Estado de agosto 2010.



POLIPASTOS ELÉCTRICOS A CADENA

Instrucciones de operación

Rogamos no comience usar el elevador de cadena eléctrico hasta que todos los operarios hayan conocido a fondo las instrucciones de operación, y en su página posterior hayan confirmado ello, mediante su firma.



Índice

1 Instrucciones de seguridad.

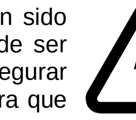
1.1 Empleo de polipastos eléctricos a cadena acorde a su destinación.

Los elevadores de cadena eléctricos, acorde a su destinación, se pueden emplear para el elevado y bajada vertical de cargas, así como para mover horizontalmente las mismas (con mecanismo de avance). Cualquier otro modo de uso, especialmente dejar fuera de atención las prohibiciones de operación relacionadas en el punto 6.2 se considera uso no acorde a su destinación, debido a que estos usos pueden causar peligros de accidentes y de vida. Por los daños y perjuicios procedentes de estos el fabricante no asume responsabilidad, los riesgos corren por el usuario.

¡Esta prohibido transportar personas en cualquier circunstancia!



La moderna construcción del elevador de cadena eléctrico, en caso de operación adecuada, asegura seguridad y explotación económica.
El embrague deslizante de seguridad patentado se halla entre el módulo propulsor y el freno. El freno, a través del módulo propulsor, con un contacto de cierre de forma, ejerce directamente sobre la carga, sin recargar el embrague.



Antes de la puesta en funcionamiento convénzase de que todas las conexiones eléctricas han sido conectadas según prescrito, de que todos los cables están intactos y de que el aparato puede ser desconectado de la red mediante un interruptor de red. El usuario así mismo está obligado a asegurar de que los puntos de suspensión del elevador de cadena eléctrico sean conformados de manera que soporten con seguridad las fuerzas que puedan surgir.

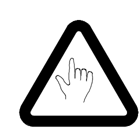


El uso del elevador de cadena eléctrico solo es permitido si la misma ha sido suspendida acorde a lo prescrito y con ello se asegura que durante la operación de elevación de siempre la rama de cadena saliente del elevador, a consecuencia de su propio peso, saldrá libremente del elevador.
La no atención de la instrucción de arriba puede conducir a la aglomeración de la cadena y a consecuencia puede dañarse el elevador.

Para el uso del elevador en ambiente agresivo se debe solicitar la autorización del fabricante.

Las instrucciones de operación sirven la seguridad de las labores realizadas en el elevador de cadena y de las realizadas con la ayuda de la misma. Las instrucciones de seguridad a continuación relacionadas deben mantenerse incondicionalmente. Las instrucciones de seguridad no han sido compiladas en su totalidad. En caso de pregunta o dificultad rogamos contacte la representación local competente.
Los manuales de operación siempre deben estar completos y en estado perfecto de lectura.

No asumimos responsabilidad por los daños y fallos de funcionamiento procedentes de las siguientes causas:
- de la operación no acorde a su destinación
- de la modificación arbitraria del sistema de accionamiento
- de la operación no adecuada del sistema y del uso del mismo
- del fallo de operación
- del incumplimiento de las instrucciones de operación.



1.2 Prescripciones.

En la República Federal Alemana y en los países de la Unión Europea como base del montaje, de la puesta en funcionamiento, de revisión y mantenimiento de los elevadores de cadena eléctricos servirán primordialmente, las siguientes prescripciones y las instrucciones del presente manual de operación.

Directivas europeas	
Directiva maquinarias CE	CE/42/2006
Directiva compatibilidad electromagnética CE	CE/108/2004
Directiva baja tensión CE	CE/95/2006

Prescripciones de la federación profesional alemana (UVV – Prescripciones de protección de accidentes)	
BGV A1	Teorías básicas de prevención
BGV A3 (VBG 4)	Aparatos y accesorios eléctricos
BGV D6 (VBG 9)	Grúas
BGV D8 (VBG 8)	Árganos, aparatos de elevación y de tracción
BGR 500 (VBG 9a)	Medios de soporte de cargas en la operación de máquinas de elevación
BGV B3 (VBG 121)	Ruido
BGG 905 (ZH 1/27)	Teorías básicas de la revisión de grúas

Normas armonizadas.	
DIN EN ISO 12100-1	Seguridad de maquinarias
DIN EN ISO 12100-2	Seguridad de maquinarias
DIN EN 14492-2	Grúas – Cabestrantes y artefactos de elevación motorizados
EN 818-7	Cadenas para máquinas elevadores, clase de calidad T
DIN EN ISO 13849-1	Piezas de mando vinculadas a la seguridad – teorías básicas de conformación
EN 60034-1	Dimensionamiento y comportamiento en operación de las de máquinas giratorias
EN 60034-5	Grados de protección determinados por el cubrimiento de las máquinas giratorias
EN 60204-32	Petrechamiento eléctrico, requerimientos en caso de elevadores
EN 60529	Tipos de protección en base de la conformación del armario (Código IP)
EN 60947-1	Instalaciones de conexión de baja tensión, determinaciones generales
EN 61000-6-2	Compatibilidad electromagnética, filtrado de disturbios en el área de la industria
EN 61000-6-3	Compatibilidad electromagnética, radiación de disturbios en las áreas comerciales e industriales
EN 61000-6-4	Compatibilidad electromagnética, radiación de disturbios en las áreas industriales

Normas y especificaciones técnicas.	
FEM 9.511	Categoría del mecanismo de accionamiento
FEM 9.683	Elección de los motores elevadores y de marcha
FEM 9.751	Aparatos elevadores de fabricación en serie de funcionamiento mecánico, seguridad
FEM 9.755	Medidas en interés de alcanzar los períodos de operación seguros

En caso de infracción de las prescripciones de seguridad anteriores y de las instrucciones del manual de operación el fabricante no asume ninguna responsabilidad.

¡Mantenga en consideración las instrucciones de operación y de prohibición contempladas en el capítulo no. 6!
En otros países se tendrán en consideración las prescripciones nacionales correspondientes.



En el elevador de cadena eléctrico solo podrán realizar labores personal adecuadamente formada (personal especializada), una vez desconectado y cerrado el interruptor principal de la grúa, así como asegurado el territorio de trabajo.

Especialista es aquella persona, quién en base de su formación y experiencia profesional ha adquirido conocimientos adecuados en el área de árganos, aparatos de elevación y de tracción o de las grúas y que conoce las prescripciones, directivas de seguridad referentes a la realización de los trabajos y las reglas genéricamente reconocidas de la técnica a tal nivel, y que a través de las mismas es capaz de determinar el estado apto para la realización de labores de los árganos, aparatos de elevación y de tracción o grúas, con seguridad. P.e. la IEC 364 o el DIN VDE 0105 prohíbe que personas no especializadas realicen labores en instalaciones de alta tensión.

Los mantenimientos y controles realizados deben ser inscritos en el libro de controles de la grúa (p.e. el ajuste del freno o del embrague).

El elevador de cadenas eléctrico solo puede ser operado por personal formado por el usuario, quiénes hayan conocido el presente manual de operación y la misma esté a su disposición continuamente. No ponga en funcionamiento el elevador de cadenas eléctrico hasta que todos los operarios hayan conocido a fondo el contenido de las instrucciones de operación y reconozcan lo mismo en la hoja trasera del manual mediante su firma.

1.3 Repuestos.

Solo se permite el uso de elementos de fijación, piezas de repuesto y accesorios originales, que figuran en el catálogo de repuestos del fabricante. El fabricante solo asume responsabilidad por los mencionados.
Se excluye la responsabilidad del fabricante por los daños procedentes del uso de piezas y accesorios no originales.

2 Reseña técnica.

2.1 Posibles composiciones.

El sistema basado en el principio de paneles de construcción, asegura un ensamblaje fácil, posibilita que el elevador de cadena eléctrico sin dificultad sea transformada de modelo de una rama de cadena a dos ramas de cadena, de variante fijo a variante de movimiento manual o eléctrico, o a otra altitud de elevación o de operación.

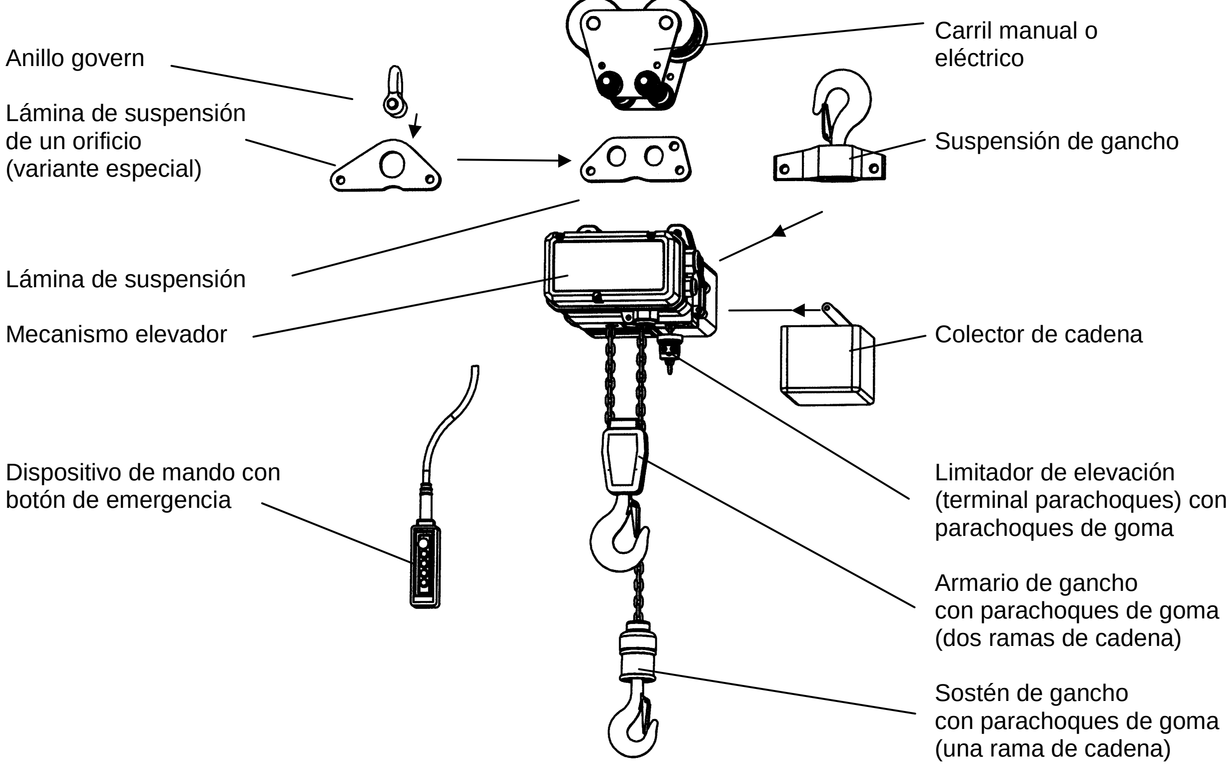
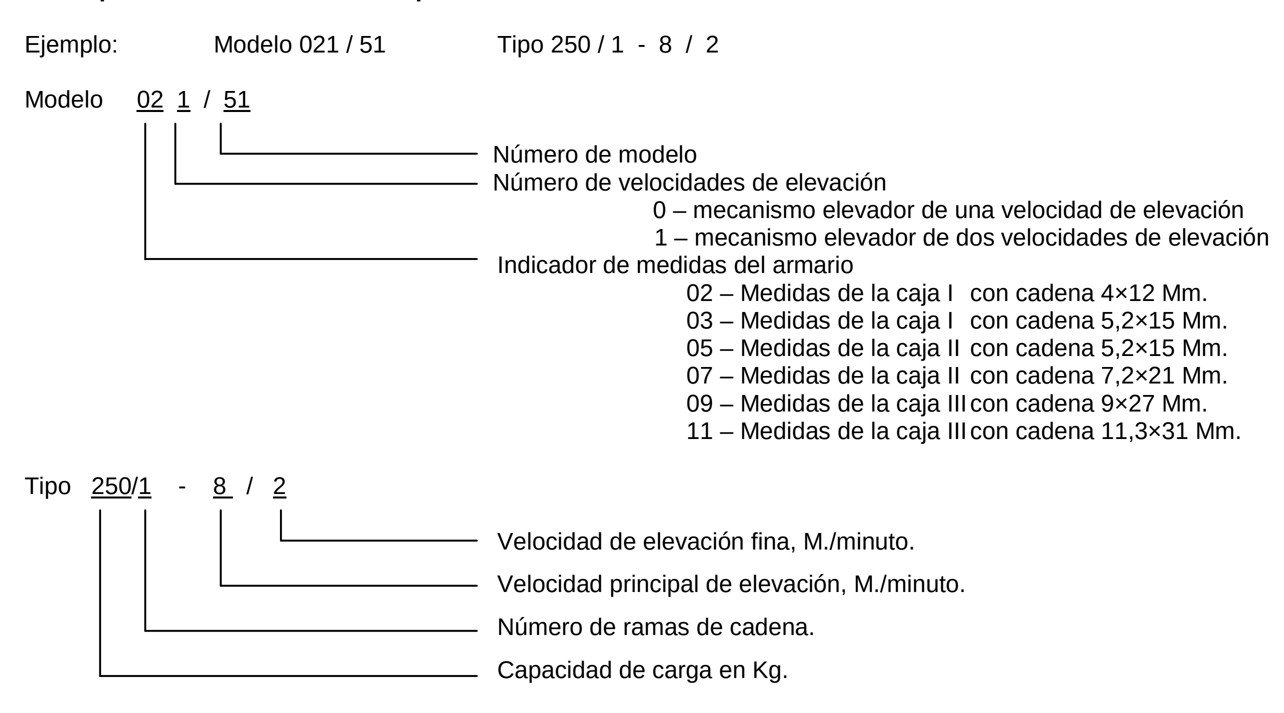


Figura 1: Posibles composiciones.

2.2 Explicación del indicador de tipo.

Ejemplo: Modelo 021 / 51 Tipo 250 / 1 - 8 / 2



Modelo 02 1 / 51

- 51 – Número de modelo
- 1 – Número de velocidades de elevación
  - 0 – mecanismo elevador de una velocidad de elevación
  - 1 – mecanismo elevador de dos velocidades de elevación
- 02 – Indicador de medidas del armario
  - 02 – Medidas de la caja I con cadena 4×12 Mm.
  - 03 – Medidas de la caja I con cadena 5,2×15 Mm.
  - 05 – Medidas de la caja II con cadena 5,2×15 Mm.
  - 07 – Medidas de la caja II con cadena 7,2×21 Mm.
  - 09 – Medidas de la caja III con cadena 9×27 Mm.
  - 11 – Medidas de la caja III con cadena 11,3×31 Mm.

Tipo 250/1 - 8 / 2

- 2 – Velocidad de elevación fina, M./minuto.
- 8 – Velocidad principal de elevación, M./minuto.
- 1 – Número de ramas de cadena.
- 250 – Capacidad de carga en Kg.

Los datos técnicos se hallan en la documentación adjuntada al elevador de cadena eléctrico, acorde a la directiva sobre maquinarias CE/42/2006.

2.3 Figura corte transversal.

No. figura.	Denominación	No. figura.	Denominación
1	Tapa mando	11	Cadena de carga
2	Mando	12	Lámina de suspensión
3	Tapa ventilador	13	Eje propulsor con nuez de cadena
4	Ventilador	14	Tapa módulo propulsor
5	Eje motor	15	Tapa lado módulo propulsor
6	Parte fija del motor	16	Contactos para conectar eléctricamente la tensión de accionamiento, el dispositivo de mando y el mecanismo de avance
7	Rotor del motor		
8	Unidad de embrague		
9	Caja	17	Unidad de freno
10	Piñón pequeño, eje 1	18	Caja del gancho

Figura No. 2: Figura corte transversal.

2.4 Esquema teórico del enhebrado de la cadena.



Solo use la cadena original del fabricante. Exclusivamente esta cadena corresponde a los altos requisitos exigidos frente a la carga y de la vida útil.

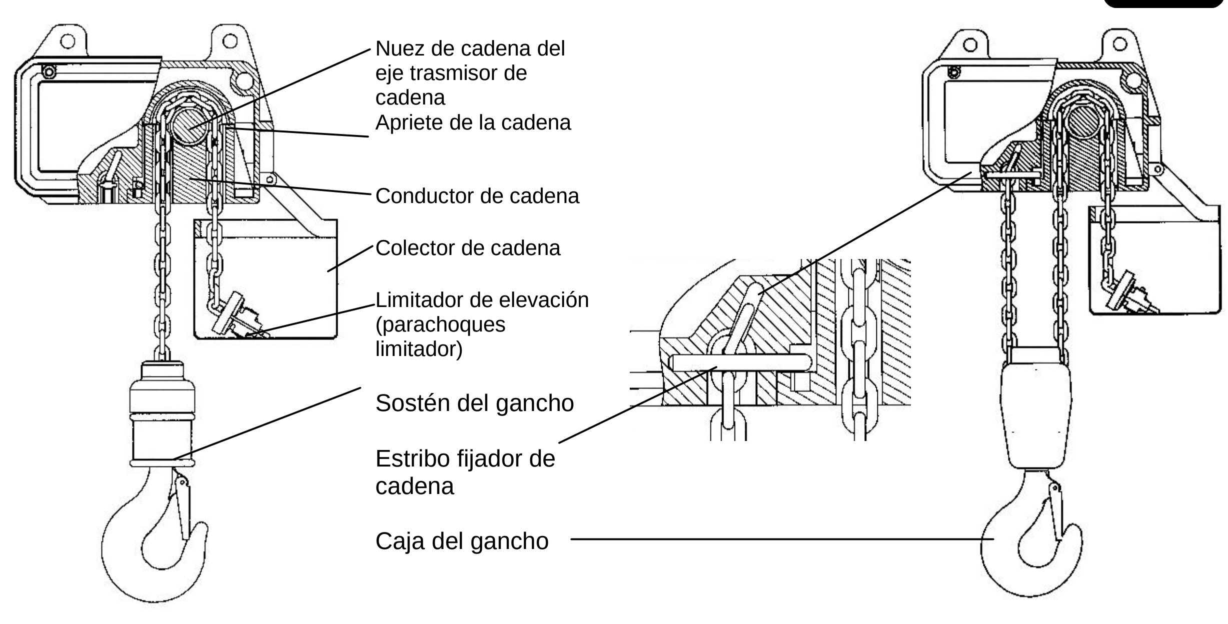


Figura 3: 3.1 Variante una rama de cadena. 3.2 Variante dos ramas de cadena.

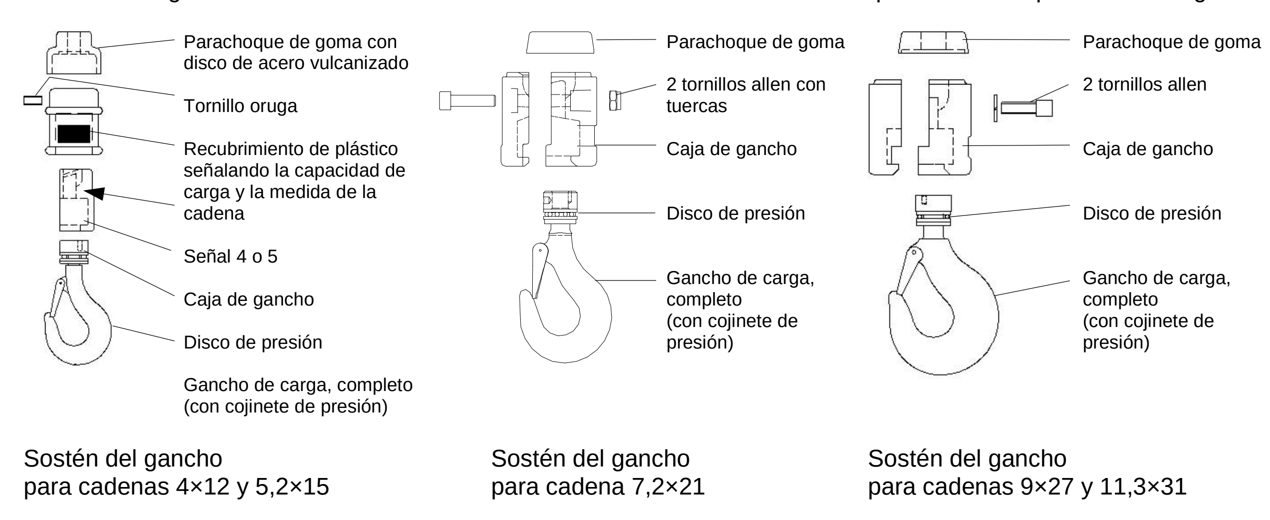
3 Ensamblaje.

El ensamblaje, en interpretación del BGV D8 24. § (VBG 8 24. §), debe ser realizado por personal especializado.

3.1 Ensamblaje mecánico.

3.1.1 Sostén del gancho.

El sostén del gancho en la variante de elevador de una rama de cadena es una pieza de la suspensión de carga.



Sostén del gancho para cadenas 4×12 y 5,2×15 | Sostén del gancho para cadena 7,2×21 | Sostén del gancho para cadenas 9×27 y 11,3×31

Figura 4: Construcción de los sostenes del gancho.

Durante el mantenimiento controle el estado del gancho (desgaste, distancia de punta) y del parachoques de goma. En el sostén del gancho de las cadenas de 4×12 Mm y de 5,2×15 Mm. además se debe controlar el estado del recubrimiento de plástico (figura 4 recubrimiento de plástico). Controle así mismo el estado del cojinete del gancho, del limitador de salida y del aseguramiento de la tuerca del gancho. En caso necesario limpie el cojinete axial y engráselo.

Al ensamblar los sostenes del gancho los empalmes de tornillo deberán ser apretados con las siguientes presiones:

Accesorio	Cap. de carga máx. [Kg.]	Medida de tornillo	Pieza	Presión de apriete [NM]
Sostén del gancho para cadena 4×12	250	-	-	-
Sostén del gancho para cadena 5,2×15	500	-	-	-
Sostén del gancho para cadena 7,2×21	1250	M10×40 DIN 912	2	35
Sostén del gancho para cadena 9×27	1600	M12×30 DIN 912	2	50
Sostén del gancho para cadena11,3×31	3200	M12×35 DIN 912	2	50

Tabla No. 1: Presión de apriete de los empalmes de tornillo.

3.1.2 Caja del gancho.

La caja del gancho es una pieza de suspensión de carga en los elevadores de dos ramas de cadenas.

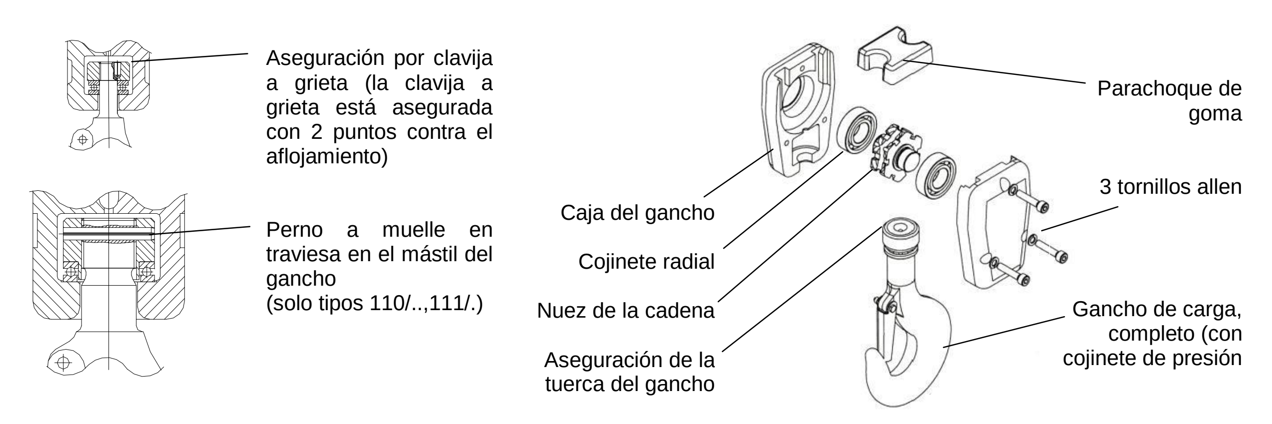


Figura No 5: Construcción del armario del gancho.

Durante el mantenimiento controle el estado de ciertas piezas, acorde al punto 3.1.1.
Al ensamblar los sostenes del gancho los empalmes de tornillo deberán ser apretados con las siguientes presiones:

Accesorio	Cap. de carga máx. [Kg.]	Medida de tornillo	Pieza	Presión de apriete [NM]
Armario del gancho para cadena 4×12	500	M6×40 DIN 912	2/1	10/6
Armario del gancho para cadena 5,2×15	1000	M6×40 DIN 912	2/1	10/6
Armario del gancho para cadena 7,2×21	2000/2500	M8×50 DIN 912	2/1	20/10
Armario del gancho para cadena 9×27	3200	M10×50 DIN 912	2/1	35/20*
Armario del gancho para cadena 11,3×31	6300	M12×60 DIN 912	3	35

* La presión de apriete del tornillo que se encuentra en el parachoques de goma está rebajado. Este tornillo debe ser encolado con pasta de aseguración de tornillo en la perforación con rosca.

Tabla No. 2: Presión de apriete de los empalmes de tornillo.

3.1.3 Polipastos eléctricos a cadena fijos – tipo base.

3.1.3.1 Suspensión con lámina de suspensión.

Montaje: Fije la lámina de suspensión adjuntada al elevador en los orificios de las orejas de sostenimiento conformados en la caja de elevación, con la ayuda de dos pernos. Coloque las arandelas sobre los pernos y asegure los pernos con una clavija.



¡Atención! ¡En la lámina de suspensión el orificio que sirve para fijar el mecanismo de avance a remolque debe estar en el lado del recolector de cadena!



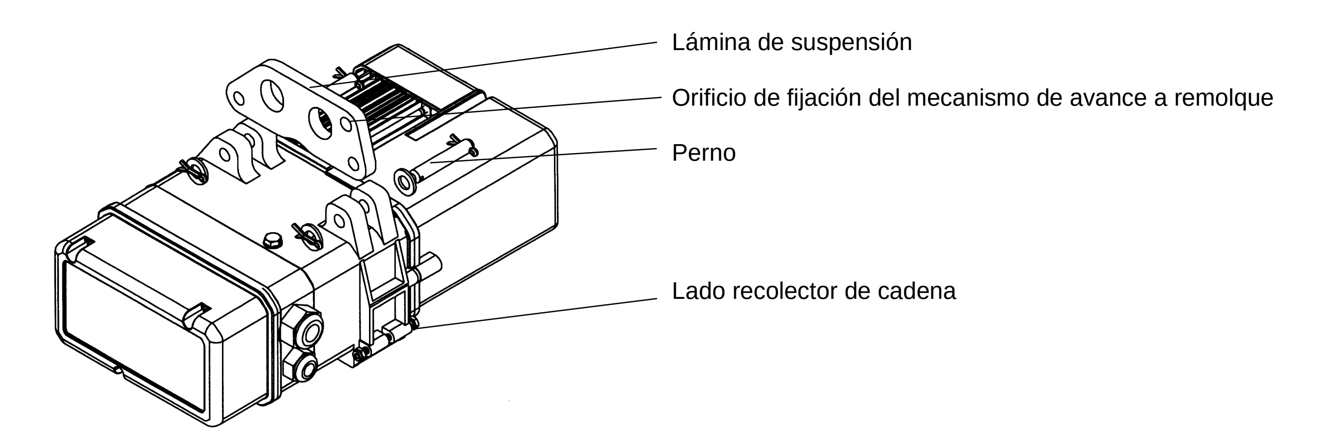
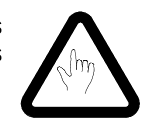


Figura No. 6: Suspensión con lámina de suspensión.

3.1.3.2 Opción - lámina de suspensión de un orificio.

Montaje: Fije la lámina de suspensión de un orificio adjuntada al elevador en los orificios de las orejas de sostenimiento conformados en la caja de elevación, con la ayuda de dos pernos. Coloque las arandelas sobre los pernos y asegure los pernos con una clavija.



¡Atención! ¡De los símbolos que marcan la variante de una o dos ramas de cadena (sostén del gancho, así como armario del gancho) la seña correspondiente a la variante del elevador deberá caer al lado del recolector de cadena!



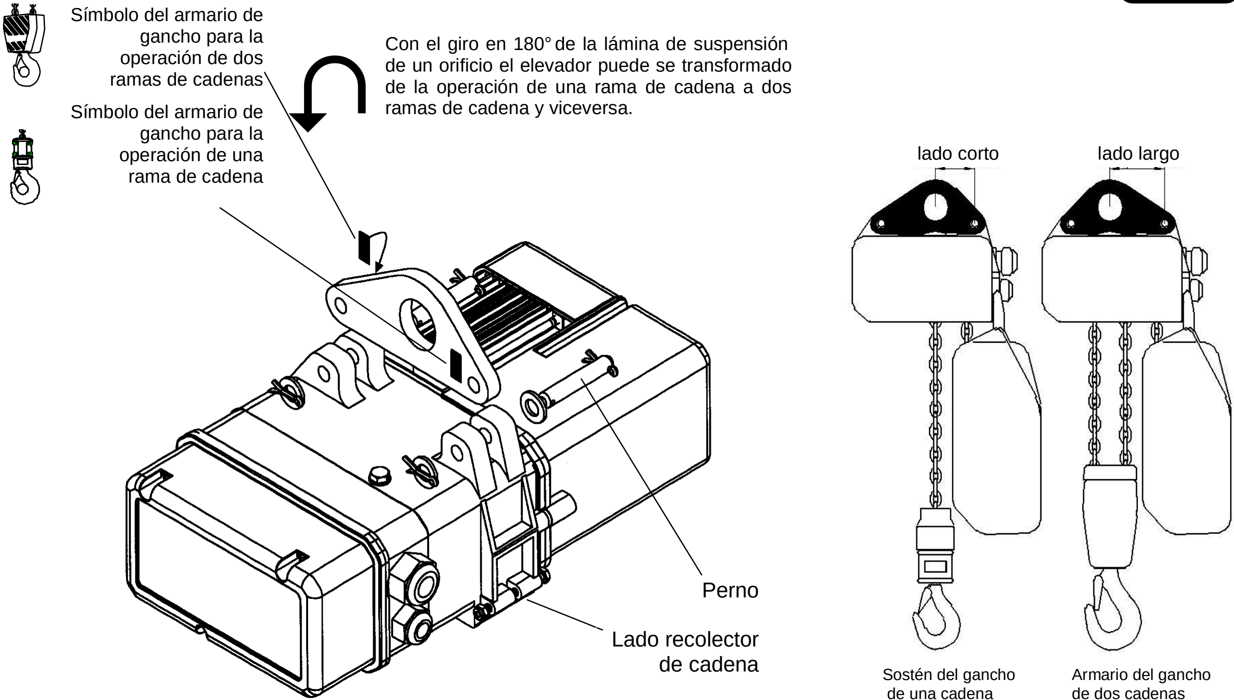


Figura No. 7: Suspensión con lámina de un orificio.

3.1.3.3 Opción – suspensión con gancho.

Montaje: Fije el gancho de suspensión adjuntada al elevador en los orificios de las orejas de sostenimiento conformados en la caja de elevación, con la ayuda de dos pernos. Coloque las arandelas sobre los pernos y asegure los pernos con una clavija.



¡Atención! ¡De los símbolos que marcan la variante de una o dos ramas de cadena (sostén del gancho, así como armario del gancho) la seña correspondiente a la variante del elevador deberá caer al lado del recolector de cadena!





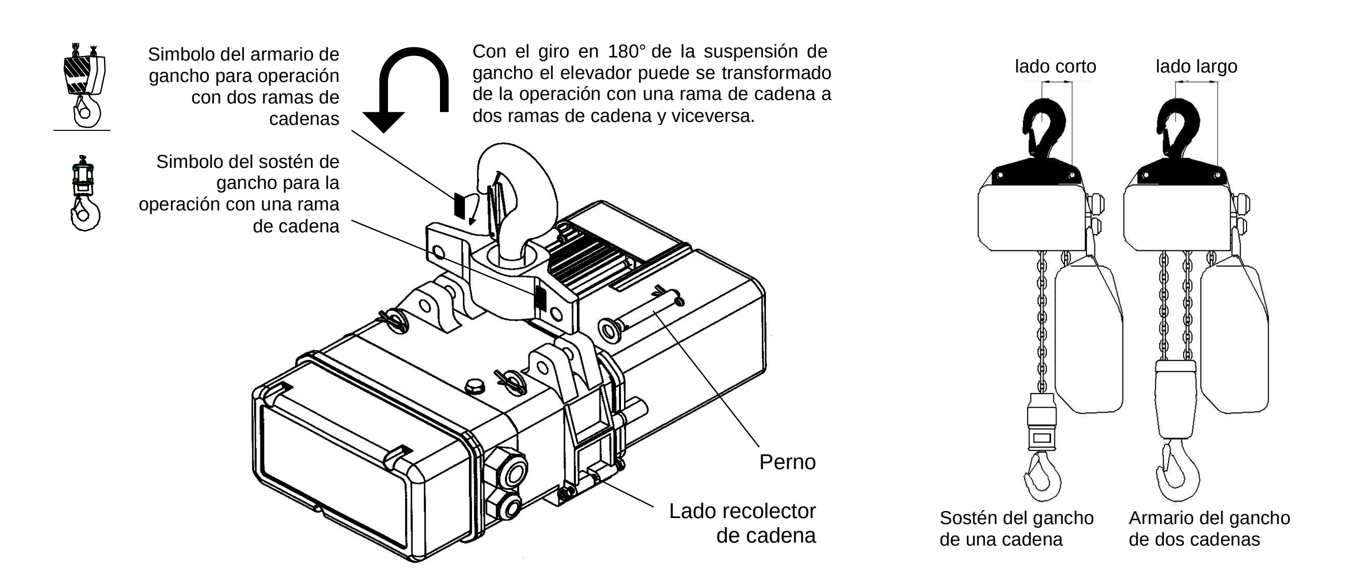


Figura No. 8: Suspensión con gancho de suspensión.

3.1.4 Ventilación del módulo propulsor.

Después de montar el elevador coloque la especial arandela de abanico adjuntada al elevador –en interés de evitar la formación de sobre presión/vacío en la caja del módulo propulsor- debajo del tornillo de rellenado de lubricante que se encuentra en la tapa de la caja (ver Figura No. 9b). Esta arandela durante el suministro se encuentra pegada a la caja, al lado del tornillo de rellenado de lubricante. En caso de usarse al aire libre, en alto contenido de humedad, así como en considerables diferencias de temperatura no es recomendado el uso de la arandela abanico.

3.1.5 Ensamblaje del recolector de cadena.

Los siguientes recolectores de cadena se fabrican en plástico (ver Figura No. 9a):

Medida de cadena	Capacidad Máx.	Tipo del recolector de cadena
4 × 12	12 m	4/12 5/8 7/5
5,2 × 15	8 m	
7,2 × 21	5 m	
4 × 12	16 m	4/16 5/10 7/8
5,2 × 15	10 m	
7,2 × 21	8 m	

Tabla No. 3: Recolector de cadena de plástico.

Los recolectores de cadena de mayor capacidad de recepción que los que figuran en la tabla y los recolectores de cadena de los modelos STAR 09../... y STAR 11../... se fabrican de un material textil especial (ver Figura No. 9a).

Recolector de cadena de plástico　　　Recolector de cadena de textil

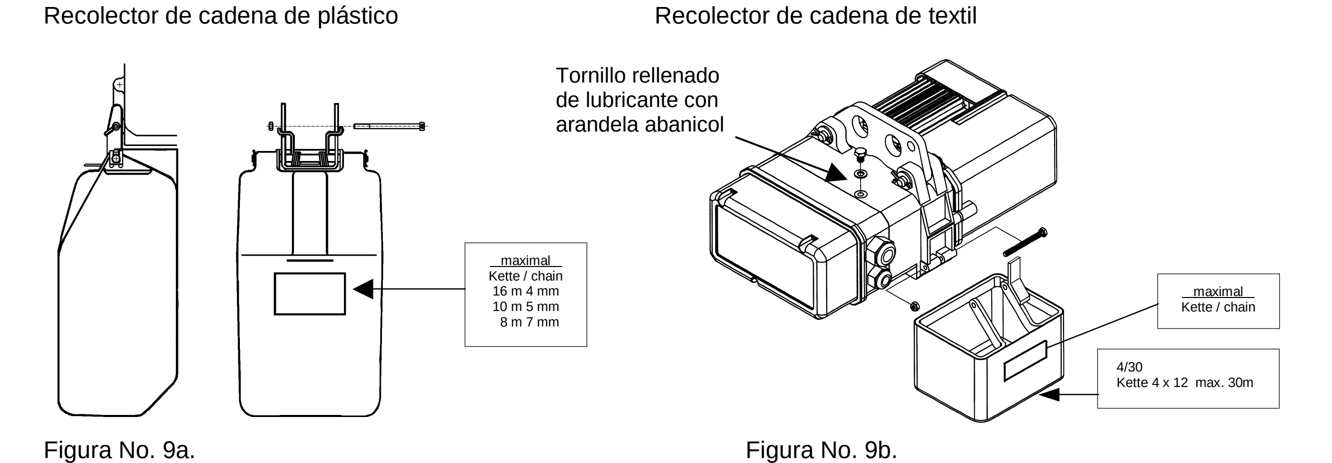


Figura No. 9a.　　　Figura No. 9b.

Figura No. 9: Ensamblaje del recolector de cadena y el tornillo de llenado de lubricante.

El recolector de cadena de plástico o de textil se monta, acorde a las figuras No. 9a. y/o 9b., mediante la ayuda de un tornillo y una tuerca de auto aseguración. Apriete la tuerca de forma que fije totalmente el tornillo. Cambie la tuerca de auto aseguración si la misma, después de varias veces montado y desmontado el recolector de cadenas, ya no asegura más la fijación del tornillo.

¡Importante! Controle que el recolector de cadenas a su disposición corresponde al **largo de cadena** dado (ver la medida de cadena y **capacidad de recepción** señalado en el recolector de cadena). Coloque el fin de cadena ensamblado con el limitador de elevación y la arandela de goma flojamente en el recolector de cadena.



Después de introducir la cadena controle el llenado del recolector de cadena, en base de la señal colocado a un lateral del mismo.

¡Está prohibido sobrepasar el rellenado máximo permitido!

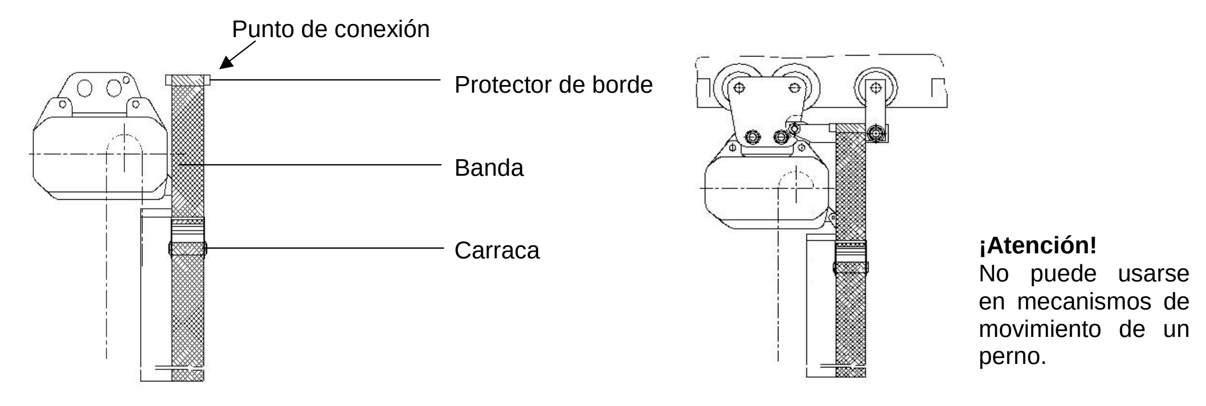
3.1.5.1 Recolector de cadena sobredimensionado.

En caso de que la masa del recolector de cadena llena sobrepase los 25 Kg., se debe librar de la carga mediante la banda montada en fábrica para esta finalidad. La banda debe ser ajustada debidamente y con la ayuda del tensador de carraca se debe tensar, en el momento en que en el recolector de cadena hay una masa de cadena equivalente a 10 Kg.



Debido a que en fábrica en el momento del suministro no se conocen las condiciones locales de explotación el punto de conexión de la banda deberá ser realizada por el usuario (ver figura No. 10). En caso de que el elevador de cadena sea montada sobre un mecanismo de avance, el punto de conexión de la banda deberá ser creada con un mecanismo de avance adicional a remolque (accesorio extra – ver Figura No.11).

Después del montaje necesariamente se debe asegurar la tenacidad de la banda y periódicamente controlarla, en caso necesario, corregirla. La banda deberá ser protegido en los puntos de contacto mediante los protectores de borde adjuntadas (ver Figura No. 10 y Figura No.11).



¡Atención!
No puede usarse en mecanismos de movimiento de un perno.

Figura No. 10: Elevador de cadena eléctrico fijo, con recolector de cadena (con punto de conexión a conformarse localmente)

Figura No.11: Elevador de cadena eléctrico con recolector de cadena y mecanismo de avance a remolque (en rampas arqueadas solo puede usarse condicionalmente)

El final libre de la banda librador de carga colóquelo en la carraca, según el dibujo esquemático de la figura No. 12 y tense la banda.

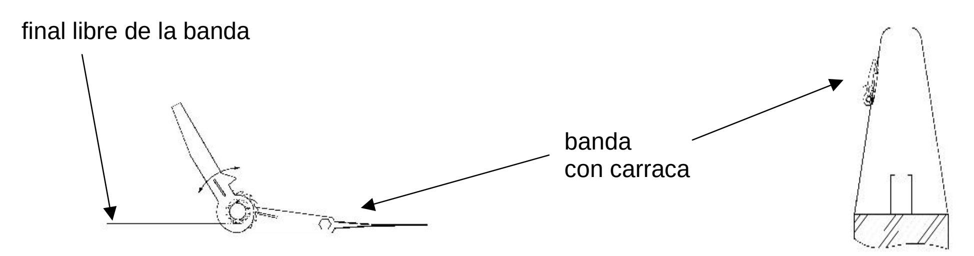


Figura No 12: Enhebrado de la banda en la carraca y su tensado.

3.1.6 Enhebrado de la cadena de carga – en caso de suministro sin cadena de enhebrado – en variante de una rama de cadena.

1. Coloque el cable enhebrador con final a gancho (herramienta de fábrica) en el orificio a cruz del conductor de cadena, que se puede observar en la figura No. 13-A, hasta que el gancho salga por el otro lado.
2. Comenzando con el eslabón recostado (figura No. 13-A) tire la cadena con el gancho en la ranura de la nuez de cadena.
3. Accionando cortamente el botón de operación haga entrar la cadena (figura No. 13-B).
4. Coloque el parachoques de goma en la otra extremidad de la cadena y monte el gancho (figura No. 13-C).
5. Baje el gancho hasta que la extremidad libre de la cadena sobresalga del elevador unos 50 cm.
6. Coloque sobre la extremidad libre de la cadena la arandela de goma adjuntada, para el limitador de elevación.
7. Fije el limitador de elevación* en los 3 eslabones, contados a partir del final de la cadena (figura No. 13-D).
8. Monte el recolector de cadena, según capítulo 3.1.5.
9. Haga correr la cadena en el recolector de cadena y mientras tanto lubrique minuciosamente toda la cadena.



En interés de que la cadena se sitúe en orden en el recolector de cadena, se deberá hacer correr por si misma la rama contraria al del gancho, en el modo de funcionamiento de elevación del elevador y no colocarla manualmente con posterioridad. De esta forma la cadena no se aglomerará.



*** Limitador de elevación.**
El limitador de elevación sirve la limitación de la posición inferior del gancho y obstaculiza que la extremidad contraria al gancho salga del elevador. El limitador de elevación asegura una limitación de posición final de urgencia, que no se puede usar en operación.
En caso de que al limitador de elevación pertenezca un parachoques de goma vulcanizado con plantilla de disco de acero, al ensamblarse la plantilla de acero debe caer del lado del elevador.

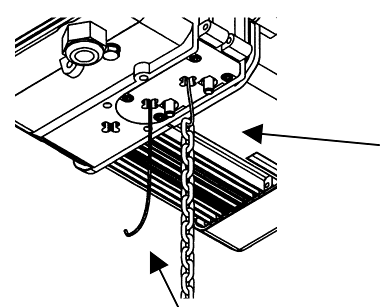


Figura No.13-A

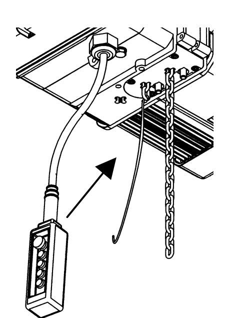


Figura No.13-B

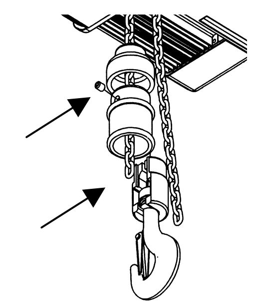


Figura No.13-C

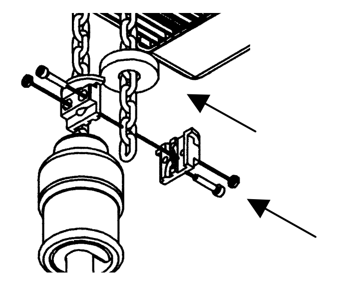


Figura No.13-D

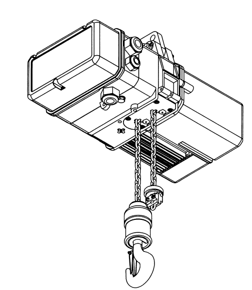


Figura No.13-E

Figura No.13: Enhebrado de la cadena de carga – en variante de una rama de cadena.

3.1.7 Enhebrado de la cadena de carga – en caso de suministro sin cadena de enhebrado – en variante de dos ramas de cadena.

Instrucciones de ensamblaje:
1. La cadena de carga haga correrla en la caja de elevación, según descrito en los puntos 3.1.6 o 3.1.7, en dependencia del tipo.
2. Con el cable de enhebrado tire la cadena a través del armario del gancho (figura No. 14-A).

¡Atención! ¡La cadena en ningún caso puede torcerse entre la caja de elevación y el armario del gancho! Si el montaje según figuras 14-B y 14-C no es posible, pues corte un eslabón de la cadena. ¡Así mismo, durante el ensamblaje y de la operación siempre cuídese de no hacer pasar el armario del gancho entre las dos ramas de cadena!



3. Destornille los 4 tornillos que fijan el conductor de cadena (ver figura No. 15 pieza No. 1) y baje el conductor de cadena por la cadena (figura No. 14-C).

4. Extraiga de los dos orificios el estribo fijador de cadena de forma U, que se encuentra en el interior de la caja de elevación, debajo de la cadena, en el lado opuesto del recolector de cadena. El final de cadena extraído del conductor de cadena empújela hasta que el primer eslabón choque en el orificio de forma de cruz de la caja y con una mano manténgalo en esta posición (figura No. Figura 3 y 14-C). Con la otra mano vuelva a colocar el estribo fijador de cadena de forma U, horizontalmente en los dos orificios de la caja (figura No. Figura 3 y 14-D). Después de colocar el estribo fijador de cadena entre los dos últimos eslabones con un tirón repentino controle la fijación del final de cadena.
5. Vuelva a fijar el conductor de cadena en la caja (figura No. 14-E). ¡Tomar en consideración el punto 3.1.8!
6. Controle nuevamente de que la cadena no se haya torcido.
7. Lubrique minuciosamente la cadena a todo su largo.

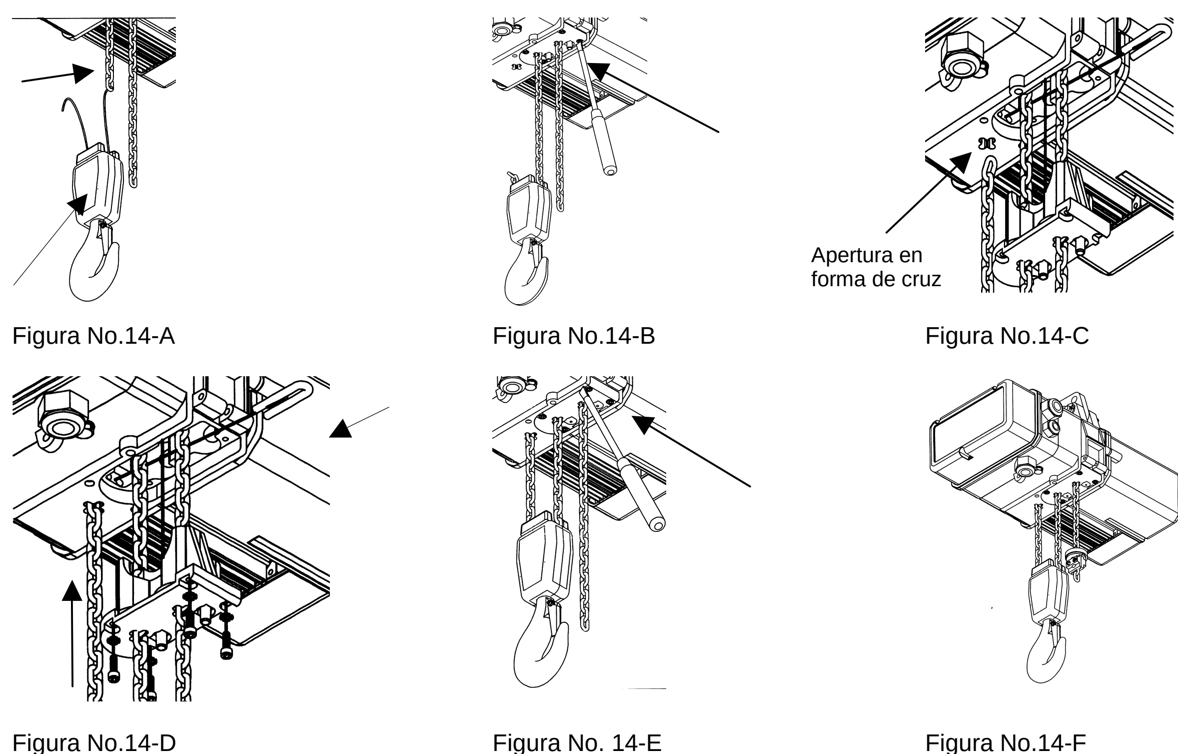


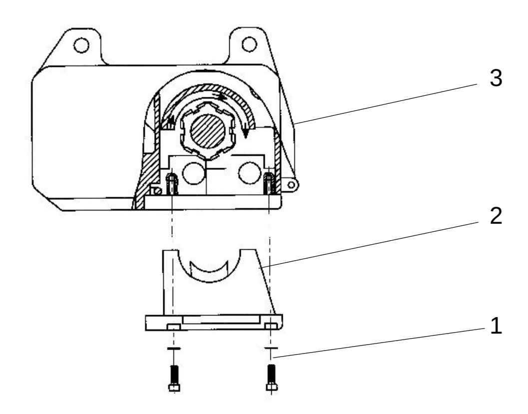
Figura No.14-A Figura No.14-B Figura No.14-C

Figura No.14-D Figura No. 14-E Figura No.14-F

Figura No.14: Enhebrado de la cadena de carga en variante de dos ramas de cadena.

3.1.8 Cambio de la cadena de carga y del opresor de cadena.

Al cambiar la cadena de carga hay que cambiar también el conductor y el opresor de cadena.



1. Extraiga la cadena desgastada.
2. Destornille los tornillos de fijación (1).
3. Extraiga de la caja el conductor de cadena (2).
4. Con la ayuda de un destornillador, girándola extraiga el opresor de cadena del canal de cadena (3).
5. Sobre la nuez de cadena, virándola coloque el nuevo opresor de cadena.
6. Vuelva a colocar y fije con los tornillos el conductor de cadena.
7. Enhebre la nueva cadena, según descripción de arriba, correspondiente al variante de una o dos ramas de cadena.

¡Atención! Al montar, así como remontar el conductor de cadena, en caso de las cadenas de medida 9×27 y 11,3×31 Mm, los tornillos de anclaje del conductor de cadena siempre se deben atornillar untado de pasta de aseguración de tornillos. Todas las piezas deben estar exentas de aceite y de grasa. Las pastas de aseguración de tornillos mirarlas en el punto 11.4.



Figura No. 15: Cambio de la cadena de carga, del conductor y del opresor de cadena.

3.2 Conexiones eléctricas.



¡La instalación eléctrica debe ser conformada acorde a las prescripciones vigentes!
Una vez acabada la instalación realice los controles según punto 19 del DIN EN 60204-32.
La conformación detallada del mando se contempla en el plano de conexiones. La conformación eléctrica del elevador se corresponde a la variante actualmente vigente de la parte 32 del DIN EN 60204.

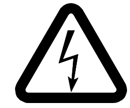
3.2.1 Conexión a la red.

El interruptor principal de la conexión a la red debe ser conformada para interrumpir todos los polos, según capítulo 5.3 del DIN EN 60204-32.
En la instalación eléctrica solo puede realizar labores personal especializado. Antes de comenzar las labores de reparación, la instalación debe desconectarse de la red.

Protección (lerdo) ante el interruptor principal de red, en caso de 400 V (corriente alterna):

Protección (lerdo)	Modelo
6 A	STAR 02../... y 03../...
10 A	STAR 05../... y 07../... STAR 09../...
16 A	STAR 091/57 y 091/58 STAR 11../...

Tabla No. 4.: Protección en caso de 400 V



Controle que la tensión de la red coincide con la que aparece en la tablilla de tipo.
Conecte los cables de red y de mando, según el plano de conexiones.
Las conexiones L1, L2, L3 y PE de red se encuentran bajo la tapa del lado del módulo propulsor de accionamiento. Para la conexión se requiere un cable 3+PE (grosor mínimo 1,5 Mm^2.).



Después de realizar la conexión apriete el botón de elevación. En el caso de que la carga se moviera hacia abajo, intercambie los puntos de conexión L1 y L2. (¡Antes de la reconexión desconecte la instalación de la red!)
En el caso de que el mando disponga de un interruptor de emergencia, según parte 32 del DIN EN 60204, el botón de accionamiento del mismo se encuentra en el dispositivo de mando.

El funcionamiento del interruptor de emergencia no sustituye la desconexión mediante el interruptor principal de red de la instalación una vez terminado el trabajo diario, según prescrito,.

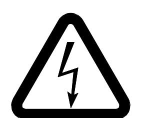
Los pines de conexión del cable de mando del dispositivo suspendido y del cable de conexión del mecanismo de avance eléctrico también se encuentran bajo la tapa del lado del módulo propulsor.

En interés de asegurar el funcionamiento regular, la conexión a la red debe realizarse en sentido circular hacia la derecha y en caso de no coincidencia, deberá ser corregido. El realizar correctamente las conexiones el elevador al accionar el botón Elevación 1 se moverá en dirección de elevación.

Protección (lerdo) ante el interruptor principal de red en caso de 230 V, 1 fase (corriente alterna):

Protección (lerdo)	Modelo
6 A	STAR 020/01
10 A	STAR 050/01, 050/02
16 A	STAR 070/01, 070/02

Tabla No. 5.: Protección en caso de 230 V



Controle que la tensión de la red coincide con la que aparece en la tablilla de tipo.
Conecte los cables de red y de mando según el plano de conexiones.
Los pines de las conexiones L1, N y PE de red se encuentran bajo la tapa del lado del módulo propulsor. Para la conexión se requiere un cable 3 vías, con **mínimo 2,5 Mm^2.** de grosor por vía.



Después de realizar la conexión apriete el botón de elevación. En el caso de que la carga se moviera hacia abajo, intercambie las vías Z1 y Z2 del cable. (¡Antes de la reconexión desconecte la instalación de la red!).
En el caso de que el mando disponga de un interruptor de emergencia, según parte 32 del DIN EN 60204, el botón de accionamiento del mismo se encuentra en el dispositivo de mando. El funcionamiento del interruptor de emergencia no sustituye la desconexión mediante el interruptor principal de red de la instalación una vez terminado el trabajo diario, según prescrito.

3.2.1.1 Mando directo.

El mando del motor se realiza directamente desde el dispositivo de mando.

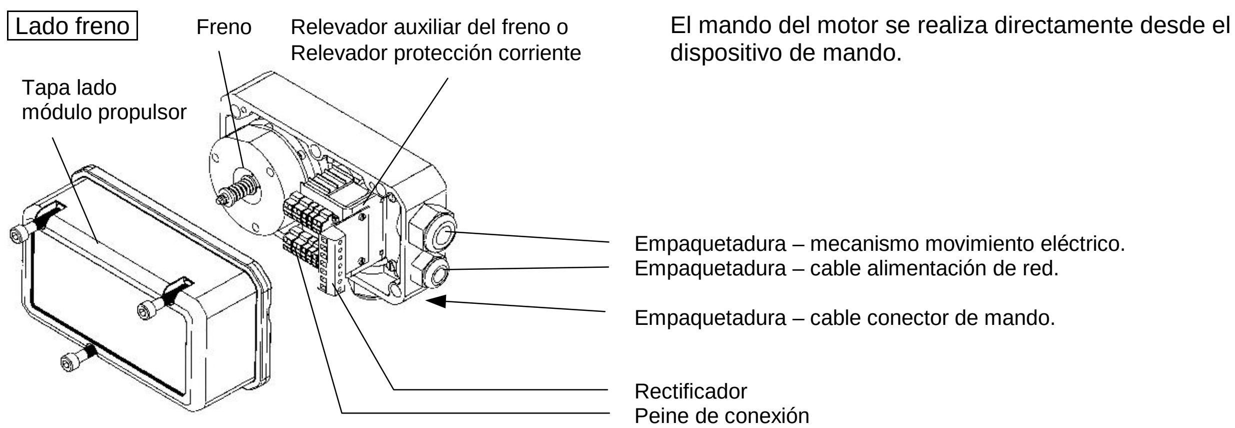


Figura No. 16: Mando directo.

3.2.1.2 Mando de baja tensión (mando a 24 V, con relevador de protección).

Este mando se puede ordenar opcionalmente.
Los relevadores de mando se encuentran en un lugar de fácil acceso, debajo de la tapa del mando, al lado del motor de elevación. En esta consola se encuentran también los interruptores eléctricos de posición final de elevación – ver plano de conexión.

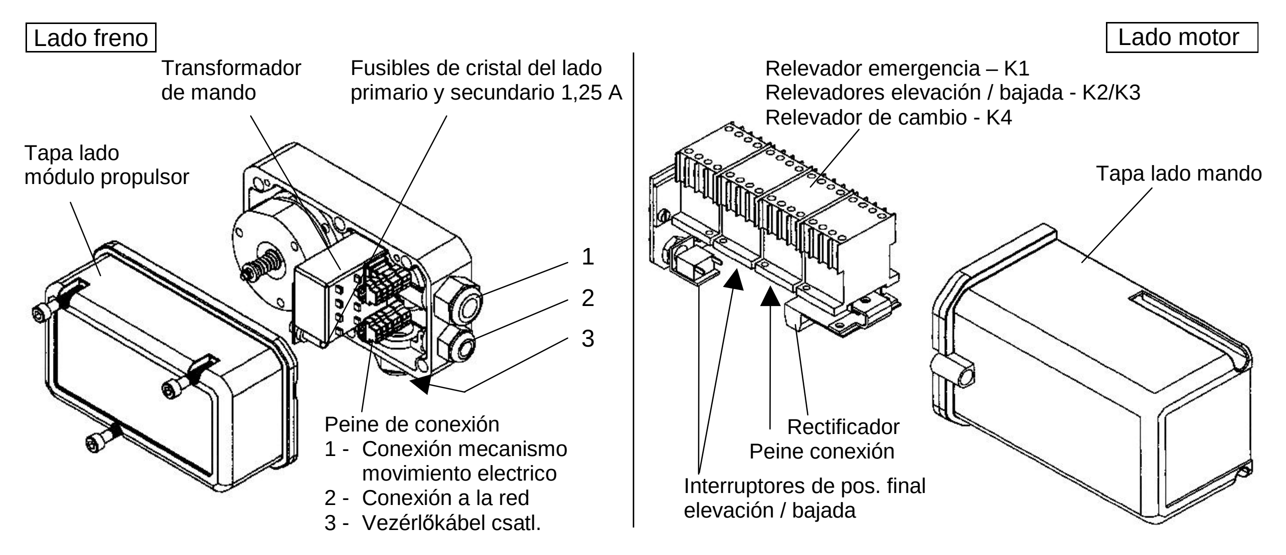


Figura No. 17: Mando de baja tensión.

El mando se realiza en el circuito de mando, el cual es abastecido con la tensión de 24 V por un transformador. A solicitud se puede suministrar con otra tensión de mando.

En el caso de que el mando disponga de un interruptor de emergencia, según parte 32 del DIN EN 60204, el relevador de accionamiento se encuentra bajo la tapa (de conexión) del lado del módulo propulsor, mientras que el botón de mando en el dispositivo de mando.

3.2.2 Interruptores eléctricos de posición final de elevación.

A solicitud el fabricante provee los elevadores que disponen de mando a baja tensión, con interruptores eléctricos de posición final, para limitar las posiciones finales superior e inferior de elevación.

Las dos chavetas móviles que sobresalen del conductor de cadenas hacen funcionar, al topar el gancho de carga, así como el limitador de posición final, los interruptores eléctricos de posición final, que se encuentran en la caja del mando.

En la puesta en funcionamiento de estos elevadores indispensablemente tiene que coordinar los símbolos que se encuentran en los conectores con la dirección de movimiento del gancho (ver punto 3.2.1), y controle la desconexión segura de la elevación, así como de la bajada por el interruptor de posición final correspondiente.



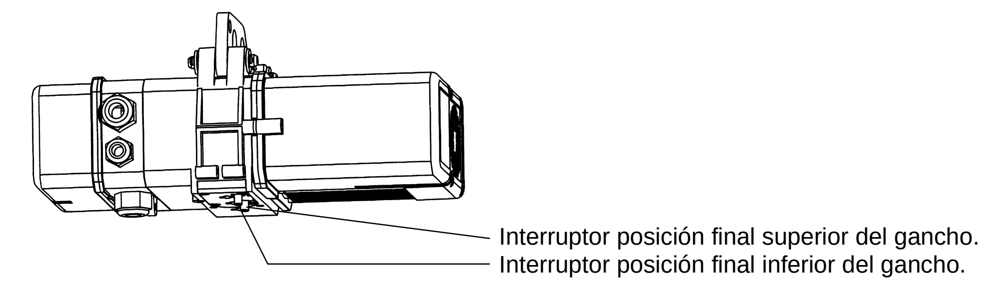
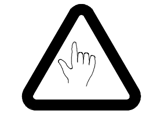


Figura No. 18: Interruptores eléctricos de posición final opcionales, en el mando de 24 V.

3.2.3 Tensiones de operación.

Los elevadores eléctricos de cadena en variante de base se construyen para una tensión de 400 V, trifásico, 50 CC. Los elevadores pueden suministrarse también para tensones y frecuencias diferentes a estos. La variante dada puede identificarse de la tablilla de tipo. Los elevadores eléctricos de cadena son aptos para funcionar en una tensión de operación entre 380 - 415 Voltios (3 fases). Otras variantes a solicitud.

4 Polipasto eléctrico de cadena con mecanismo de avance.

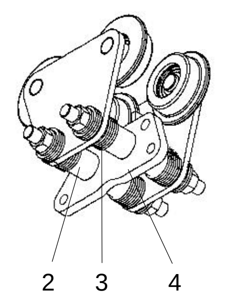


Todos los mecanismos de avance son aptos para:
- Vigas estrechas, según DIN 1025 y Euronorm 24-62.
- Para vigas I medianamente anchas, según DIN 1025.
- Para vigas I anchas, según DIN 1025.

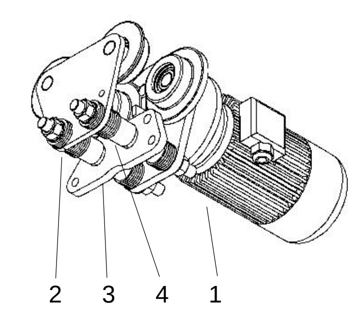
A los finales de la rampa se deben de colocar parachoques flexibles limitadores de posición, a la altura de las ruedas andantes. Además, opcionalmente se puede solicitar la variante con interruptor de posición final eléctrico. Los pernos de conexión necesarios para ello deben ser conformados por el usuario.

Capacidad de carga del mecanismo de avance (Kg.)	Radio de arco (m)	**Radio de torsión de la rampa:** En rampas arqueadas el mecanismo de avance eléctrico se debe montar de forma que el motor del mecanismo de avance se sitúe en el arco exterior de la curva.
Hasta 1000	1	
Hasta 3200	1,5	
Hasta 6300	2	

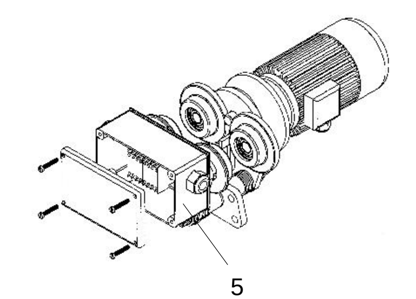
Tabla No. 6: Radio del arco de la rampa.



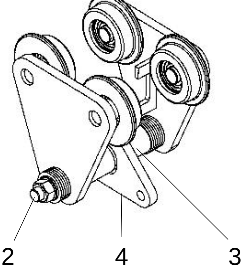
Mecanismo de avance manual



Mecanismo de avance eléctrico.



Mecanismo de avance de mando a 24 V.



Mecanismo de avance manual de una chaveta (variante opcional).

1 Motor mecanismo de avance
2 Chaveta de suspensión
3 Arandelas distanciadoras
4 Lámina de suspensión
5 Mando de 24 V (opcional)

Figura No. 19: Mecanismo de avance.

4.1 Ensamblaje mecánico.

4.1.1 Posición de correlación entre el mecanismo de avance y el elevador.

Fije la lámina de dos orificios adjuntada en el elevador, según punto 3.1.3.1.
En el ensamblaje del mecanismo eléctrico de movimiento tome en consideración lo siguiente:

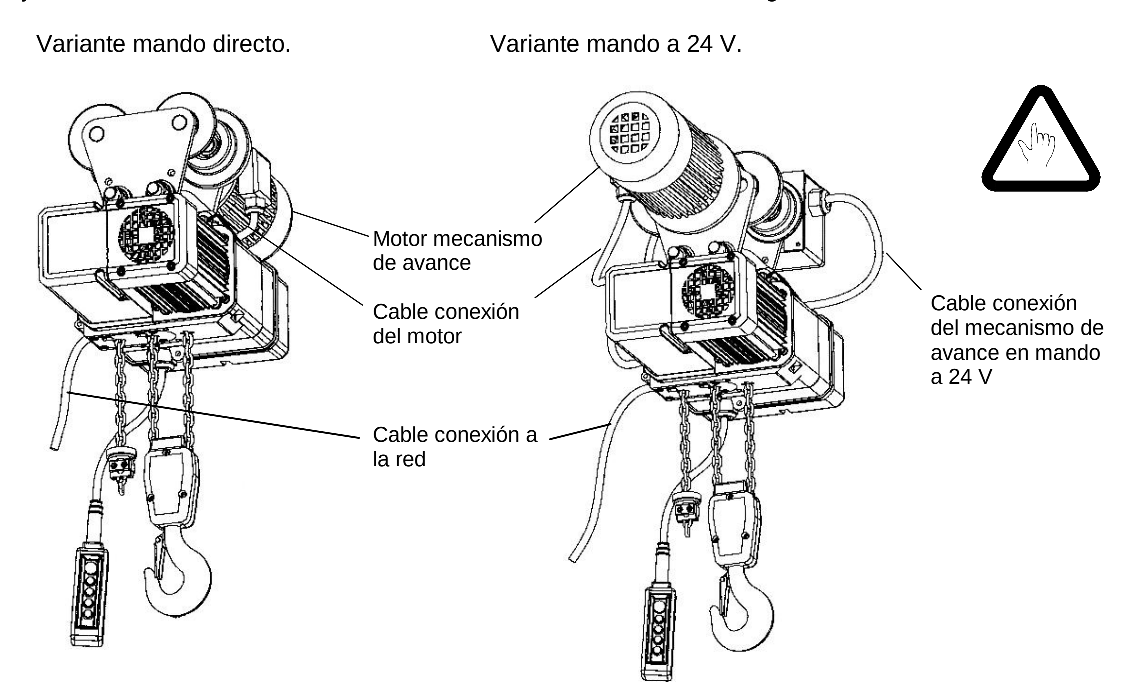


Figura No. 20: Posición de correlación entre el mecanismo de avance y el elevador.

4.1.2 Ensamblaje del mecanismo de avance de dos chavetas.

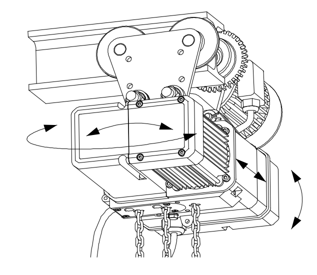


Las dos chavetas de suspensión se deben fijar en el escudo lateral del mecanismo de avance de manera que entre el borde de las ruedas andantes y del borde del rail quede una distancia de uno-dos milímetros. El ajuste del ancho del mecanismo de avance se realiza mediante **la colocación simétrica** de las arandelas distanciadoras. La lámina de suspensión se sitúa en la chaveta de suspensión, entre los cojinetes distanciadores.

Apriete las tuercas de suspensión con llave de presión.

Tuerca hexagonal	Presión de apriete
M16×1,5	75 NM
M22×1,5	150 NM
M36×1,5	560 NM

Tabla No. 7: Presiones de apriete.



Después del ensamblaje debe quedar asegurado el libre movimiento entre el elevador y el mecanismo de avance en dirección de las flechas de la figura No. 21.

Figura No. 21: Libertad de movimiento entre el elevador y el mecanismo de avance.

¡Atención! La lámina de suspensión depende del tipo del elevador y del mecanismo de avance aplicado (ancho base del rail).
De proveer un elevador con mecanismo de avance con posterioridad, la lámina de suspensión se deberá elegir en base de las tablas No 8 y/o 9.





4.1.3 Ensamblaje del mecanismo de avance de una chaveta.

La chaveta de suspensión se debe fijar en el escudo lateral del mecanismo de avance de manera que entre el borde de las ruedas andantes y del borde del rail quede una distancia de uno-dos milímetros. El ajuste del ancho del mecanismo de avance se realiza mediante **la colocación simétrica** de las arandelas distanciadoras.
Apriete las tuercas de suspensión con llave de presión. ¡Cuide que los cojinetes distanciadotes no se acorralen! Las debidas presiones de apriete están en la tabla No. 7.

4.2 Equilibrado de la masa del mecanismo de avance.

En aquellos mecanismos de movimiento los cuales, a causa de la estrechez del rail y al uso del módulo propulsor tienden a volcarse es necesario la aplicación del accesorio de contrapeso.

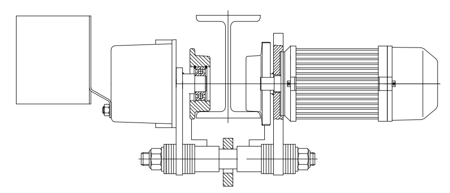


Figura No. 22: Equilibrado de la masa del mecanismo de avance

4.3 Conexión eléctrica de mecanismos de movimiento.

Mando directo.

El fabricante adjunta al mecanismo de avance eléctrico un cable de aproximadamente 0,5 m de largo, cuyas ramas han sido señalizados y provistos de fines para la conexión eléctrica al elevador. El peine de conexiones se encuentra bajo la tapa del elevador, en el lado del módulo propulsor. La conexión debe ser realizada acorde al plano de conexiones.
Los botones a presión que comandan el movimiento del mecanismo de avance se encuentran en el dispositivo de mando. Accionando hasta la mitad los botones a presión de los mecanismos de movimiento de dos velocidad se conecta la velocidad lenta, mientras que totalmente apretadas la velocidad rápida de movimiento.

Mando a baja tensión, 24 V (opcional).

Los relevadores de protección del mecanismo de avance se encuentran en una caja a parte. Esta caja debe ser montada en el escudo del lado contrario del módulo propulsor del mecanismo de avance, con 2 tornillos M8×10 DIN 933.
Los dos conductos de conexión de la caja de mando se deben conectar en el peine de conexión del elevador, así como en la caja de conexiones del motor del mecanismo de avance, según el plano de conexiones. Después de la conexión eléctrica controle el funcionamiento de todas las funciones del elevador y del mecanismo de avance.

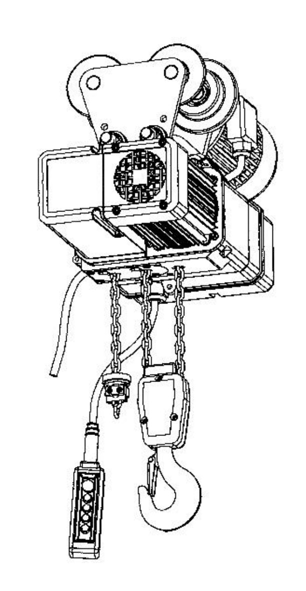


Figura No. 23: Elevador con mecanismo de avance eléctrico.

4.4 Datos técnicos de los mecanismos de movimiento de dos chavetas.

Tipo mecanismo manual	Tipo mecanismo eléctrico / Velocidad de marcha [M/min.]	Cap. de carga [Kg.]	Margen ajuste banda [Mm.]	Tipo lámina suspensión	Tipo elevador STAR ___/__	
HFN 500	EFN 500 / 16 o 25 o 5+20	500	50-106	500 N, S1, S2	020/50	021/52
HFS1 500	EFS1 500 / 16 o 25 o 5+20		110-200		020/52	021/53
HFS2 500	EFS2 500 / 16 o 25 o 5+20		210-300		021/51	030/50
HFN 500	EFN 500 / 16 o 25 o 5+20	500	50-106	500 N, S1, S2	050/52	
HFS1 500	EFS1 500 / 16 o 25 o 5+20		110-200		051/52	
HFS2 500	EFS2 500 / 16 o 25 o 5+20		210-300		051/55	
HFN 1000	EFN 1000 / 16 o 25 o 5+20	1000	66-135	1000 N	030/51	
HFS1 1000	EFS1 1000 / 16 o 25 o 5+20		137-215	1000 S1	030/35	
HFS2 1000	EFS2 1000 / 16 o 25 o 5+20		220-300	1000 S2	030/53	
HFN 1000	EFN 1000 / 16 o 25 o 5+20	1000	66-135	1000 N	050/53	
HFS1 1000	EFS1 1000 / 16 o 25 o 5+20		137-215	1000 S1	070/51	
HFS2 1000	EFS2 1000 / 16 o 25 o 5+20		220-300	1000 S2	071/53	
HFN 2000	EFN 2000 / 16 o 25 o 5+20	2000	66-135	2000 N	070/53	070/57
HFS1 2000	EFS1 2000 / 16 o 25 o 5+20		137-215	2000 S1	070/54	071/55
HFS2 2000	EFS2 2000 / 16 o 25 o 5+20		220-300	2000 S2	070/55	

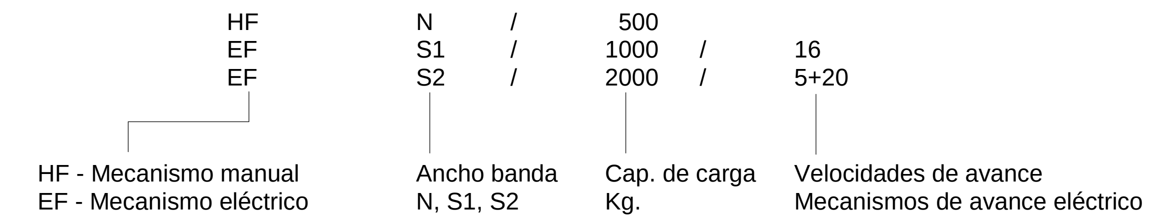


Tipo mecanismo manual	Tipo mecanismo eléctrico / Velocidad de marcha [M/min.]	Cap, de carga [Kg.]	Margen ajuste banda [Mm.]	Tipo lámina suspensión	Tipo elevador STAR ___/__	
HFN 3200	EFN 3200 / 8 o 12 o 5+20	3200	82-155	2500 N	070/56	
HFS1 3200	EFS1 3200 / 8 o 12 o 5+20		137-215	2500 S1		
HFS2 3200	EFS2 3200 / 8 o 12 o 5+20		220-300	2500 S2		
HFN 3200	EFN 3200 / 8 o 12 o 5+20	3200	82-155	3200 N	090/52 090/54 090/55	091/51 091/52 091/56 091/57 091/58
HFS1 3200	EFS1 3200 / 8 o 12 o 5+20		137-215	3200 S1		
HFS2 3200	EFS2 3200 / 8 o 12 o 5+20		220-300	3200 S2		
HFN 5000	EFN 5000 / 4+16	5000	90-155	5000 N,S1	110/52	111/50 111/52
HFS1 5000	EFS1 5000 / 4+16		160-226			
HFS2 5000	EFS2 5000 / 4+16		240-310	5000 S2		
HFN 6300	EFN 6300 / 4+16	6300	90-155	6300 N,S1	110/54	111/54
HFS1 6300	EFS1 6300 / 4+16		160-226			
HFS2 6300	EFS2 6300 / 4+16		240-310	6300 S2		

Tabla No. 8: Datos técnicos para la elección de mecanismos de avance de dos chavetas pertenecientes a polipastos.

Explicación del indicador de tipo de los mecanismos de avance.

Mecanismos de avance de dos chavetas:

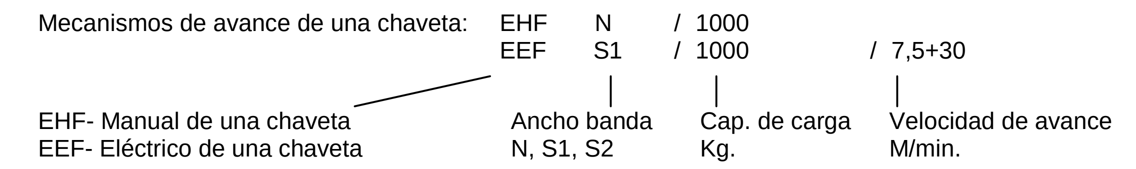


4.5 Datos técnicos de los mecanismos de avance de una chaveta.

Tipo mecanismo manual	Tipo mecanismo eléctrico / Velocidad de marcha [M/min.]	Cap, de carga [Kg.]	Margen ajuste banda [Mm.]
EHFN 1000	EEFN 1000 / 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30	1000	66-135
EHFS1 1000	EEFS1 1000 / 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30		137-215
EHFS2 1000	EEFS2 1000 / 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30		220-300
EHFN 2000	EEFN 2000 / 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30	2000	66-135
EHFS1 2000	EEFS1 2000 / 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30		137-215
EHFS2 2000	EEFS2 2000 / 16 o 25 o 5+20 o 7,5+30		220-300
EHFN 3200	EEFN 3200 / 5+20 o 7,5+30	3200	82-155
EHFS1 3200	EEFS1 3200 / 5+20 o 7,5+30		137-215
EHFS2 3200	EEFS2 3200 / 5+20 o 7,5+30		220-300
EHFN 5000	EEFN 5000 / 4+16	5000	90-155
EHFS1 5000	EEFS1 5000 / 4+16		160-226
EHFS2 5000	EEFS2 5000 / 4+16		240-310
EHFN 6300	EEFN 6300 / 4+16	6300	90-155
EHFS1 6300	EEFS1 6300 / 4+16		160-226
EHFS2 6300	EEFS2 6300 / 4+16		240-310

Tabla No. 9: Datos técnicos para la elección de mecanismos de movimiento de una chaveta.

Explicación del indicador de tipo de los mecanismos de avance.



Mecanismos de avance de una chaveta: EHF N / 1000
EEF S1 / 1000 / 7,5+30

EHF- Manual de una chaveta	Ancho banda	Cap. de carga	Velocidad de avance
EEF- Eléctrico de una chaveta	N, S1, S2	Kg.	M/min.

5 Controles.

Los elevadores de cadena mecánicos se pueden usar, según las prescripciones de protección de accidentes (UVV):
- UVV „ Árganos, aparatos de elevación y de tracción” BGV D8 (VBG 8)
- UVV „Grúas” BGV D6 (VBG 9)

5.1 Control en uso, según BGV D8 23. § (VBG 8 23. §).

El elevador antes de la primera puesta en funcionamiento y después de cambios sustanciales debe ser controlado por personal especializado.

5.2 Control en uso, según BGV D6 25. § (VBG 9 25. §).

Las grúas antes de la primera puesta en funcionamiento y después de cambios sustanciales deben ser controladas por el especialista con derecho a ello. Los elevadores de cadena eléctricos disponen de calificación de tipo.

5.3 Supervisiones periódicas.

- Los aparatos, grúas y estructuras de sostenimiento deben ser controlados por persona calificada una vez al año. En condiciones difíciles de explotación, p.e. en caso de operación de carga total frecuente, en ambiente con polvo o agresivo, alto número de operaciones, largo periodos de funcionamiento aumente la frecuencia de las supervisiones.
- Cuentan como **Especialista** (en la República Federal Alemana) desde el punto de vista de supervisión de grúas, exclusivamente los especialistas autorizados para ello por la TÜV y la Federación Profesional.
- **Persona calificada** es el técnico del servicio a clientes del fabricante o el personal especialmente formado.

6 Instrucciones de operación y prohibiciones.

6.1 Instrucciones de operación.

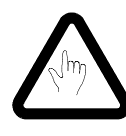
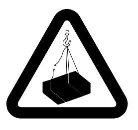




- La carga únicamente puede moverse después que haya sido suspendida regularmente sobre el gancho y en el área de peligro no se encuentren personas o después que el operador haya recibido señal de la persona que realiza la suspensión de la carga (BGV D8 29. inciso § 1.).
- Los elevadores de cadena eléctricos han sido fabricados para la operación en tiempos de operación detallados, en el margen de temperatura entre -20 °C y +40 °C.
- En caso de mayor temperatura ambiental se debe disminuir adecuadamente el tiempo de operación.
- La clase de protección eléctrica de los elevadores, en variante base es IP 55.
- Los motores han sido fabricados, según prescripciones de la clase F de resistencia térmica.
- La carga, antes de ser elevada, debe ser parada perpendicularmente bajo el elevador de cadena eléctrico.
- Las direcciones de movimiento en el dispositivo de mando están señalados con símbolos.
- Está prohibido pasar la cadena por filos.
- Los elevadores con mecanismos de avance manual solo se pueden mover sostenidos por la carga, por el sostén del gancho o por el armario del gancho.
- En explotación en ambiente agresivo solicite la opinión del fabricante.
- En caso de mover fusiones candentes o materiales peligrosos símiles, solicite la opinión del fabricante.
- No baje el armario de gancho de dos ramas de cadena de manera que la cadena se pueda aflojar.
- Reparaciones solo puede ejecutar el especialista, con el interruptor principal de red desconectado y asegurado y con el elevador en estado libre de carga.
- Después de usar el botón de parada de emergencia la causa debe ser solucionado por personal especializado. Solo después de ello puede librarse el botón de presión de parada de emergencia.
- El operador solo podrá elevar las cargas recostadas con la menor velocidad disponible. Antes de la elevación la suspensión floja debe ser tensada.
- En las grúas usadas al aire libre, el carril de movimiento en estado parado debe proveerse de una tapa.
- La capacidad de carga comunicada del mecanismo de avance debe ser idéntico o superior que la capacidad de carga que aparece en la suspensión (gancho) del aparato elevador.
- Para fijar las 2 (fijas) ramas de cadena en la caja del aparato elevador solo puede usarse el estribo fijador de cadenas original de fábrica.

6.2 Prohibiciones de operación.

- **Conexión y desconexión rápida de las funciones.**
- **Uso del embrague deslizante, en operación (limitación de posición final de emergencia).**
- **Transporte de personas.**
- **Estancia de personas bajo la carga.**
- Puesta en funcionamiento antes de la supervisión realizada por persona calificada o especialista.
- Movimiento de cargas superiores a la carga nominal.
- Tiro o tracción en sentido torcido de cargas.
- Arranque de cargas.
- Levantar la tapa de tanques al vacío.
- Mover el carril de movimiento tirando del dispositivo o del cable de mando, aunque esté sin carga.
- Reparación con falta de conocimiento.
- Uso con el parachoques de goma del sostén del gancho, de la caja del gancho y del limitador de elevación desgastado o faltando la misma.
- Uso de la cadena como suspensión o para el atado de cargas.
- Operación con la cadena torcida, p.e. a causa del volque del armario del gancho o por el ensamblaje erróneo de la rama de cadena fija.
- Operación con cadena más larga que la que aparece en el recopilador de cadena (ver punto 3.1.5).
- Sobrepaso del tiempo de operación permitido.
- Operación después de sobrepasar la fecha limite de la supervisión periódica.
- Operación después del vencimiento de la fecha de revisión de protección laboral o de la vida útil teórica.
- Fijar la rama de cadena fija con otra pieza que no sea el estribo fijador de cadena original de fábrica.
- En operación del elevador a una altura alcanzable con la mano, o sea si la altura del raíl es inferior a los 2,5 M, está prohibido tocar con la mano el nivel de avance. Así mismo está prohibido tocar la cadena durante la operación.


7 Mantenimiento.

- Todos los trabajos de mantenimiento solo pueden ser realizados por personas especializadas.
- La tabla de mantenimiento (Tabla No. 10) contempla las piezas y funciones a controlar, así como los trabajos de mantenimiento necesarios. Los fallos deben ser comunicados al usuario de inmediato por escrito, quién iniciará la reparación de los fallos mediante personal especializado.
- Solamente se puede realizar cualquier trabajo de mantenimiento con el elevador en estado libre de carga y desconectado, mediante el interruptor principal de red.
- En difíciles condiciones de explotación, p.e. planta de varios turnos, gran frecuencia de operación, recarga ambiental, se deberán acortar los períodos de mantenimiento.

Control de los desgastes.
- Controle la eventual deformación del gancho de suspensión y de carga (medición de la apertura del gancho), la excenticidad de corrosión y de rajaduras, su estado general.
- La nuez de cadena del armario del gancho en caso de un desgaste de aproximadamente 1 Mm. de la superficie de apoyo, hay que cambiarlo.
- **¡Cambie los parachoques de goma desgastados!**

7.1 Labores de control y de mantenimiento.

¡Tome en consideración lo descrito en el punto 1.2!

Los siguientes períodos de supervisión son indicativos, los cuales deben ser acortados en dependencia de las difíciles condiciones de explotación (planta de varios turnos, constante carga nominal, polvo, recarga ambiental), del estado de mantenimiento y de los efectos ambientales.

		Supervisión		
		diaria	trimestral	anual
Observación del estado general		●		
Control del funcionamiento	Freno	●		
	Limitación de elevación		●	
Control del freno, ranura de aire, según punto 7.2 y sucesivos				●
Mantenimiento y ajuste del embrague deslizante				●
Control del desgaste de la cadena de carga, según punto 7.4			●	
Lubricación de la cadena			●	
Desgaste de los parachoques de goma (observación)		●		

	Supervisión diaria	Supervisión trimestral	Supervisión anual
Lubricación de la caja del gancho, sostén del gancho, según punto 11.2/ Control de la aseguración de la tuerca del gancho y de la apertura del gancho			●
Control del inhibidor de desenganche	●		
Controles generales: Empalmes a tornillo			●
Controles generales: Limitador de cadena, conductor de cadena, cadena excenta de torcimiento.			●
Controles generales: Elementos de aseguración			●
Estado del recolector de cadena, fijación de la misma; especialmente considerando el desgaste del tejido		●	
Cable eléctrico del mando, cable de conexión a la red y del dispositivo suspendido			●
Mecanismos de movimiento, ruedas			●

Tabla No. 10: Labores de supervisión y de mantenimiento.



El elevador de cadena eléctrico ha sido dimensionado, según la norma FEM 9.511. En caso de mantener las condiciones de explotación allí descritas, incluyendo los períodos de mantenimiento prescritas, la renovación total del elevador se deberá realizar a más tardar pasados 10 años.

7.2 Descripción del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

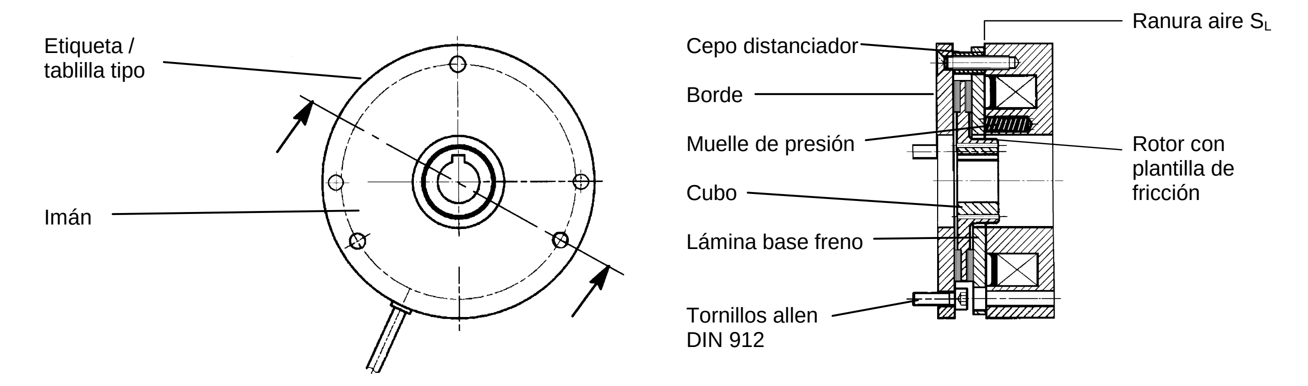
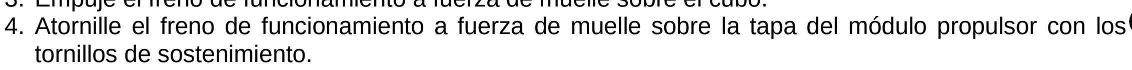
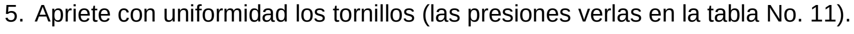


Figura 24: Construcción del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

7.2.1 Ensamblaje del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

1. Coloque el anillo asegurador en la ranura del eje.
2. Empuje el cubo sobre el eje.
3. Empuje el freno de funcionamiento a fuerza de muelle sobre el cubo.
4. Atornille el freno de funcionamiento a fuerza de muelle sobre la tapa del módulo propulsor con los tornillos de sostenimiento.
5. Apriete con uniformidad los tornillos (las presiones verlas en la tabla No. 11).

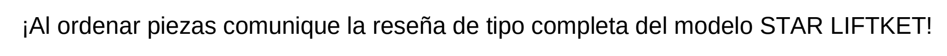



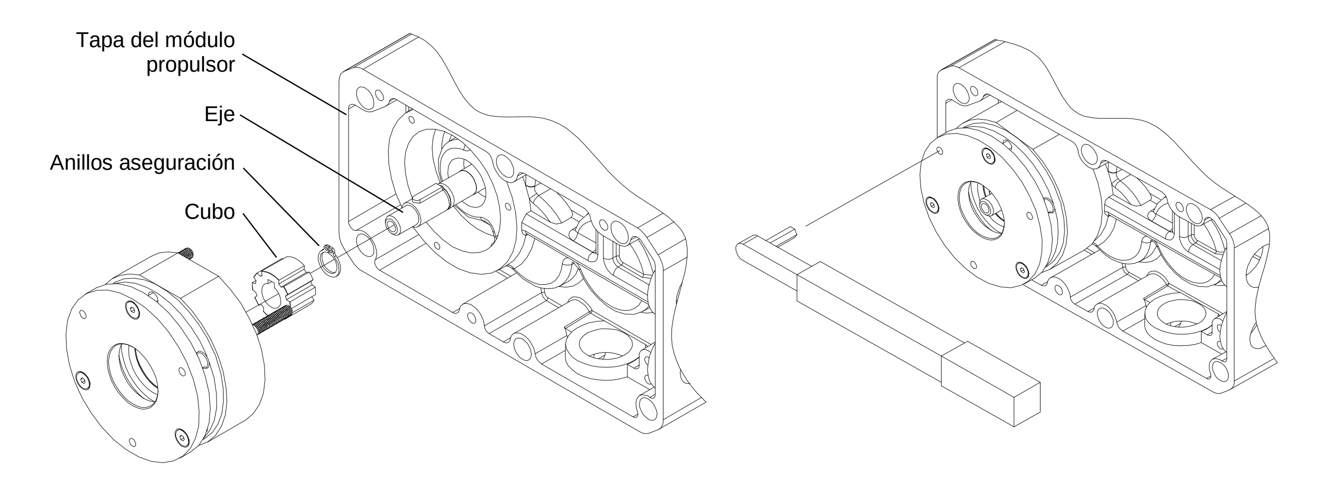
STAR LIFTKET	**Tipo del freno**	**Tornillos DIN 912**	**Presión de apriete [NM]**	**Resistencia nom. enrollado R20 [Ω]**	**Ranura aire S_L nom. [Mm.]**	**Ranura aire S_L Máx. [Mm.]**
STAR 02../... STAR 03../...	BFK457-06	3×M4	2,8	2101	0,2	0,5
STAR 05../... STAR 07../...	BFK 457-08	3×M5	5,5	1681		
STAR 09../... 1)	BFK 457-10	3×M6	9,5	1273	0,2	0,7
STAR 09../... 2) STAR 11../...	BFK 457-12			1051	0,3	0,8

1) excepto STAR 090/54 y 090/57.
2) válido para los modelos STAR 090/54 y 090/57.

Tabla No. 11: Datos del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.




¡Al ordenar piezas comunique la reseña de tipo completa del modelo STAR LIFTKET!



Ensamblaje del freno a la tapa del módulo propulsor. Fijación del freno con llave a presión.

Figura No. 25: Ensamblaje del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.



¡El desmontaje en orden invertido!

7.2.2 Mando eléctrico del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

Mecanismo de efecto.

El freno de disco de pretensión por muelle es alimentado por un circuito rectificador, que funciona bajo la teoría de corriente de tranquilidad. Al cesar la tensión, el freno automáticamente se acciona, por lo que el elevador mantendrá con seguridad la carga en cualquier posición. En interés de acortar el trayecto de frenado el freno es operado por corriente continua. Las diferentes conexiones de las variantes de mando directo y de baja tensión están contempladas en el plano de conexiones adjuntado al elevador dado.

7.2.3 Fallos de funcionamiento del freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

Localización de fallo y reparación de avería.

Fallo	Causa	Reparación
El freno no libera, La ranura de aire no es cero.	El enrollado del imán del freno se ha cortado, tiene corte de marcha o de cuerpo.	Cambie la unidad del freno (ver tabla No. 11).
	Mala o errónea conexión.	Controle la conexión en base del plano de conexiones.
	Rectificador averiado o no correspondiente.	Controle la existencia del puente en el rectificador, en base del plano de conexiones. Controle la existencia de la tensión continua durante el funcionamiento, entre los pines 5-6. En caso de diferencia, cambie el rectificador.
	Ranura de aire grande.	Cambie el freno de funcionamiento a fuerza de muelle.

Tabla No. 12: Localización de fallo y reparación de avería.

En caso de avería repetida del rectificador cambie la unidad de freno, incluso si en base de las mediciones no tiene corto de enrollado o de cuerpo. Es posible que el fallo solamente se presente al recalentamiento.

7.2.4 Control del funcionamiento del freno.

Al frenar el elevador en funcionamiento de bajada con una carga correspondiente a la capacidad de carga nominal, la distancia de frenado no debe superar el largo de dos eslabones de la cadena y el freno no debe parar la carga de golpe.



7.3 Embrague deslizante de seguridad.



El embrague deslizante se sitúa entre el motor de elevación y el piñon de transmisión de pequeña rueda dentada y transfiere la presión de transmisión. Al mismo tiempo, acorde a la presión del embrague, limita la potencia transferible. Con ello evita la sobrecarga de los elementos de composición del elevador y de la grúa STAR LIFTKET.

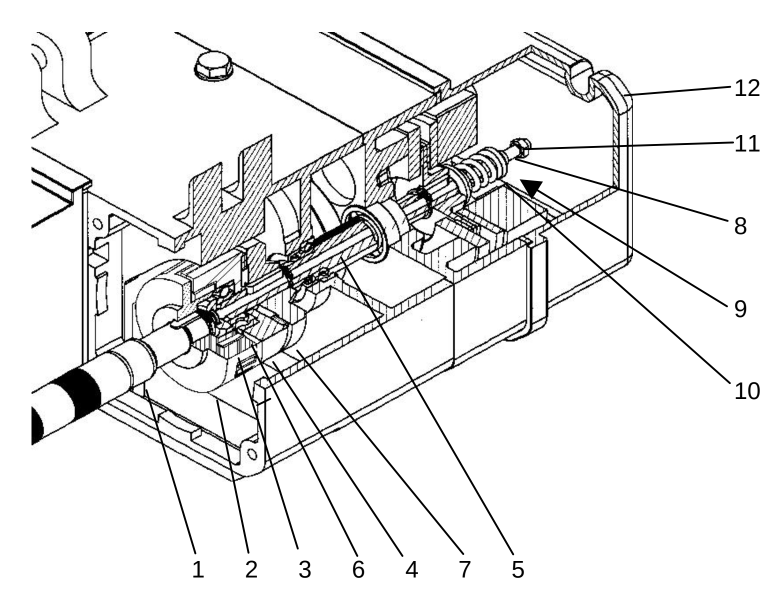
El embrague deslizante en la posición superior e inferior de la carga, como limitación de posición final de emergencia también delimita la altura de elevación del elevador. Esta es una limitación de posición final de emergencia lo que representa que está prohibido hacer funcionar el sostén del gancho, así como el armario del gancho o el limitador de elevación en la posición superior o inferior, es decir chocarla a la caja de elevación.

El hecho de que el embrague deslizante patentado en la transmisión de fuerza se sitúa ante el freno de trabajo es especialmente ventajoso desde el punto de vista de la seguridad. Tampoco en caso de un mayor desgaste del embrague la carga no podrá bajar sin control, ya que el freno sostendrá la carga en cualquier posición.

El embrague deslizante funciona como embrague seco, mediante el uso de plantilla de fricción libre de asbesto.

La fácil regulación externa de la presión del embrague, y la plantilla de fricción especial de bajo desgaste, en condiciones normales de operación, no hace necesario la post-regulación del embrague.

7.3.1 Construcción del embrague de pezuña.



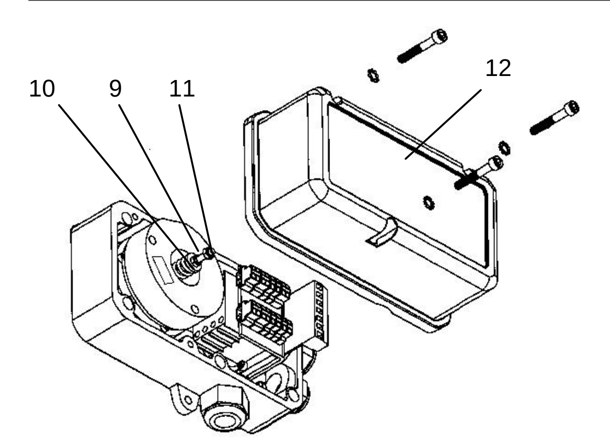
1 Muñón del eje
2 Cubo del embrague
3 Corona dentada
4 Disco transmisión con plantilla de embrague
5 Eje motor
6 Cojinete
7 Disco de embrague
8 Barra de tracción
9 Tuerca de ajuste
10 Muelle de tornillo con disco de muelle
11 Contra-tuerca
12 Tapa lado módulo propulsor

Figura No. 26: Construcción del embrague deslizante.

7.3.2 Ajuste de la presión de fricción del embrague deslizante.

¡El ajuste solo puede realizarlo un especialista!

1. Carga de prueba = carga nominal x 1,1, o cuelgue un aparato de control de embrague en el gancho de carga.
2. Conecte el elevador STAR LIFTKET con el conector de mando y controle si eleva la carga de prueba, o si en el aparato de control de embrague muestra el valor deseado = el correspondiente a 1,3 veces la carga nominal. El valor exacto del coeficiente multiplicador del 1,3 depende de la velocidad de elevación.
3. Retorne la carga de prueba en tierra.
4. Aumente o disminuya la presión del embrague hasta que el elevador apenas levante aún la carga, es decir hasta que se dé el valor deseado en el aparato de control de embrague.
5. Ajuste de la presión del embrague:
    a. Destornille y extraiga la tapa del lado del módulo propulsor (12).
    b. Mantenga fijo en contra del giro de la barra de tracción (8) con una llave francesa de 8 Mm. de apertura la tuerca de fijación (11).
    c. Con una otra llave francesa, girando la tuerca de ajuste de auto aseguración (9) tense (girando a la derecha), o afloje (girando hacia la izquierda) el muelle a espiral (10), hasta que el elevadores apenas levante aún la carga de prueba prescrita, es decir hasta que el aparato de control de embrague muestre el valor deseado.
    - Controle el ajuste conectando el motor de elevación presionando corto tiempo el botón de mando. -
    d. Terminación: Controle el ajuste de la presión del embrague elevando la carga de prueba.



El embrague deslizante se ha regulado en fábrica mediante elevación de prueba. Al cambiar el motor de elevación no es necesario regular nuevamente el embrague. En este caso es suficiente el control con la carga nominal.
La distancia original entre la barra de tracción y el disco muelle del embrague se puede observar en la etiqueta que se encuentra en el imán del freno.

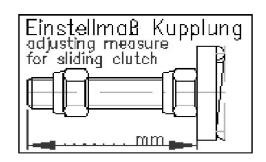


Figura No. 27: Regulación de la presión de fricción del embrague deslizante.

7.3.3 Control del valor limite de liberación del embrague deslizante durante las revisiones periodicas

Durante la supervisión de protección de accidentes según BGV D6 26. §, así como BGV D8 23. § a realizarse por un especialista se deberá controlar el valor limite de liberación delembrague deslizante. En esa ocasión se deberá controlar si el elevador puede elevar la carga nominal! El elevador no podrá elevar más del 1,6 veces de la carga nominal.

En el caso de que para la revisión periodica no están a disposición cargas pruebas superiores a la carga nominal, el valorlimite de liberación del embrague deslizante podrá ser controlado también con un aparato de revisión de embragues. El valor de liberación en este caso sea aprox., el 1,3 veces la carga nominal. Después de controlar el valor limite de liberación una vez más se debe controlar si el elevador puede elevar la carga nominal.

En caso de medir valor erróneo elembrague deslizante debe ser ajustado según lo descrito en el punto 7.3.2 y el control según punto 7.3.3 después se debe repetir. El valor de ajuste deberá incluírse en un acta.

7.4 Cadena de carga.

Las cadenas de carga son elementos portadores de carga con obligación de supervisión. Por ello tome en consideración las directivas expedidas por el Centro de Protección de Accidentes de la Federación Profesional, referente a las cadenas de acero redondo usados en los elevadores, las directivas y prescripciones del DIN 685 5ª parte, noviembre del 1981, del UVV, BGV D8 (VBG 8 abril/1997), del UVV, BGV D6 (VBG 9 abril/2001) y del EN 818-7 Septiembre/2002, así como las normas nacionales al respecto.

7.4.1 Lubricación de la cadena de carga en la puesta en marcha y durante el uso.



Se debe lubricar la cadena de carga a todo su largo, en los puntos de articulación, antes de la primera puesta en marcha, así como durante el uso periódicamente, en estado libre de carga, con aceite de motor capaz de trepar. En dependencia de la frecuencia de uso y de las condiciones de explotación los puntos de articulación, después de limpiados, es necesario lubricarlos repetidamente.
En ambiente que acelera el desgaste (arena, granos de esmerillado) use lubricante seco para la lubricación de la cadena (p.e. laca deslizante, polvo de grafito).

7.4.2 Control del desgaste de la cadena de carga.



El control continuo de la cadena de carga es prescripción obligatoria en interpretación del DIN 685 5ª parte, así como del UVV BGV D8 27. §. La cadena de carga se debe controlar antes de la puesta en marcha y en condiciones normales de explotación, aproximadamente cada 200 horas laborales, y/o después de 10000 ciclos de elevación/bajada, mientras que en difíciles condiciones de explotación con mayor frecuencia. Con especial atención controle los eslabones en los puntos de articulación, desde el punto de vista de desgaste, formación de grietas, deformaciones u otros daños.

La cadena se debe cambiar si:

- El grosor nominal en los puntos de articulación ha disminuido en un 10 %.
- Un eslabón se ha estirado un 5 %, o la cadena, medido en 11 eslabones, se ha estirado un 2 %.
- Los eslabones se han vuelto rígidos.



Al cambiar la cadena se debe controlar también el conductor de cadena y también el opresor de cadena y en caso necesario sustituirlos por nuevos.

¡Atención! Use como recambio de la cadena la cadena original suministrado por el fabricante.

7.4.3 Medición del desgaste y cambio de la cadena.

Medida de la cadena en Mm.	Medida de control	4×12	5,2×15	7,2×21	9×27	11,3×31
Medición de un eslabón Medida t interno máx. Medido en 11 eslabones	t	12,6 134,6	15,8 168,3	22,1 235,6	28,4 302,9	32,6 347,8
Medición del diámetro del eslabón $d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$ medida mínima d_m=0,9d	d2 d1	3,6	4,7	6,5	8,1	10,2

Tabla No. 13: Medición del desgaste de la cadena.

El cambio de la cadena ver en el punto 3.1.6 y sucesivos.

7.4.4 Medición del desgaste del gancho de carga y cambio del gancho.

En el sentido de la 1ª parte de la norma DIN 15405 el gancho de carga hay que sustituirla por nuevo, si la apertura del mismo se ha dilatado con un 10%. Las medidas básicas del gancho están contempladas en el certificado del gancho, que se encuentra en el acta de examen en fábrica.

7.5 Mantenimiento del mecanismo de avance.

Los mecanismos de movimiento manual y eléctrico se deben controlar y mantener, según los criterios determinados en la tabla No. 10 del capítulo 7.1.



7.5.1 Construcción del mecanismo de avance.

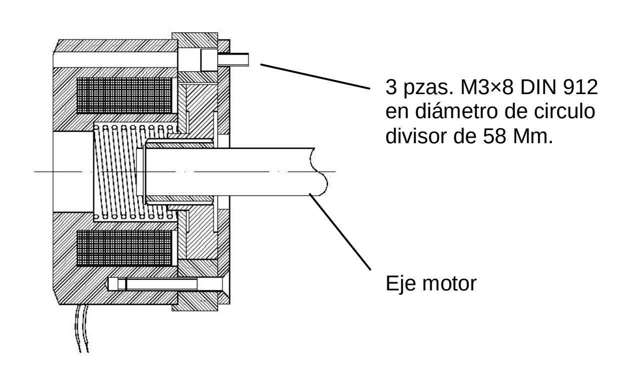


Figura No. 28: Construcción del freno del mecanismo de avance tipo BFK.

El freno tipo BFK no requiere mantenimiento.

3 Arandela
1 Tapa ventilador
2 Tornillos apriete
6 Tornillo
4 Lámina base
5 Lámina encolada

Figura No. 29: Construcción del freno del mecanismo de avance tipo EFB.

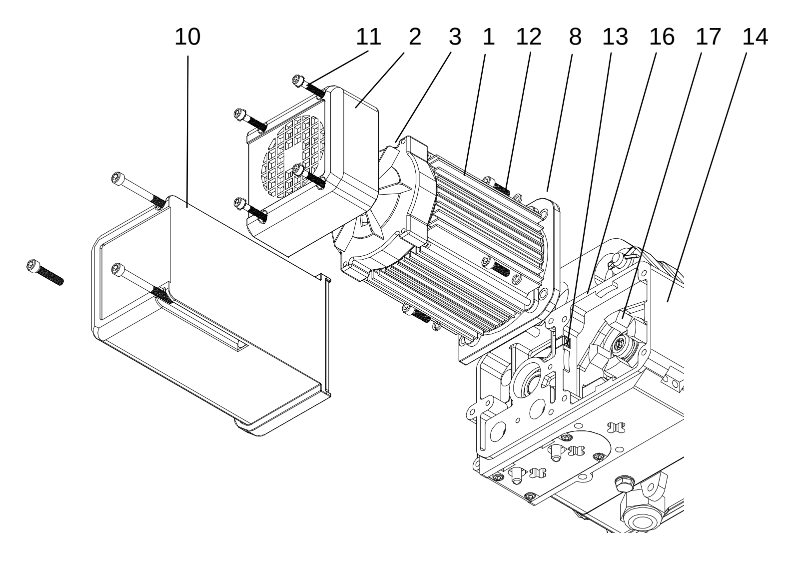
En caso que la plantilla de freno se haya desgastado de manera que la ranura de aire alcanza los 0,9 Mm. máximo permitido, el freno debe ser reajustado.

1. Extraiga la tapa del ventilador (1).
2. Afloje los tornillos de apriete del ala del ventilador (2).
3. Extraiga la arandela (3), coloque un medidor de ranuras de 0,25 Mm., entre la lámina base (4) y la lámina encolada (5).
4. Apriete el tornillo (6) hasta que apenas pueda extraer el medidor de ranuras.
5. Apriete uniformemente los tornillos del ventilador (2). Primero apriete el tornillo del lado opuesto del pestillo (presión apriete 4 - 5,5 NM).
6. Otra vez apriete el tornillo (6).
7. Extraiga el medidor de ranuras.
8. Coloque la tapa de ventilación (1).
9. Realize marcha de prueba para controlar el freno.

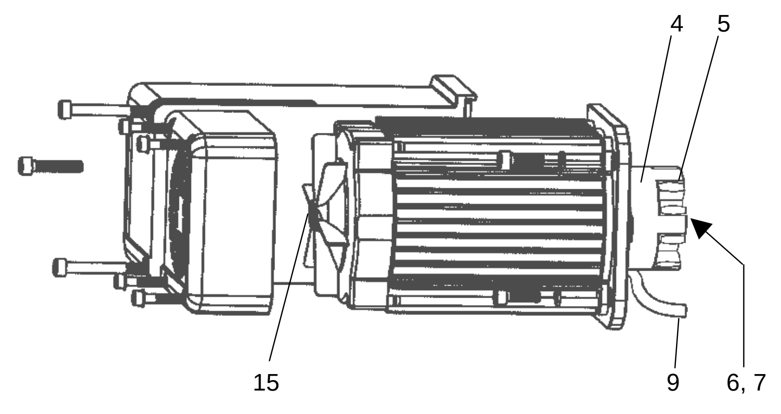


7.6 Ensamblaje y desmontaje del motor del mecanismo elevador.

El motor del mecanismo elevador (1) forma una unidad hermética, completamente independiente. En el muñón posterior (15) del motor se encuentra, bajo la tapa del ventilador (2), el ventilador (3), que asegura el enfriamiento forzoso del motor, mientras que en el muñón de eje delantero se ha fijado, mediante un pestillo (6) y anillo de seguridad (7), el cubo del embrague (4) de pezuñas de transmisión (5). En el borde del motor (8) se encuentra el encentrado y cuatro orificios para fijarla en la caja del módulo propulsor. Los conductos de conexión del motor (9) están en el borde.



1 Motor de elevación.
2 Tapa del ventilador.
3 Ventilador.
4 Cubo del embrague.
5 Pezuñas de transmisión.
6 Pestillo.
7 Arandela de seguridad.
8 Borde motor.
9 Conductos conexión motor.
10 Tapa mando.
11 Tornillos.
12 Tornillos borde motor.
13 Goma de empaquetadura.
14 Caja módulo propulsor.
15 Muñón del motor.
16 Pasta de empaquetadura.
17 Disco transmisión embrague con corona dentada.



Figuras 30, a y b: Ensamblaje y desmontaje del motor del mecanismo elevador.

7.6.1 Desmontaje del motor elevador.

1. Extraiga, tirando hacia atrás, la tapa de mando (10) del lado del motor, destornillando los tres tornillos.
2. Después de aflojar los tornillos de sostenimiento (11) quite del motor la tapa del ventilador (2).
3. Desconecte los conductos del motor del peine de conexión de la consola de mando y el conducto tierra PE. En el caso de mecanismos de elevación de mando directo, los conductos de conexión del motor los condujeron a través de la caja y han sido conectados bajo la tapa del lado del freno.
4. Destornille con llave allen los tornillos del borde del motor (12) y saque el motor de la cavidad. Atienda que los conductos de conexión del motor no se dañen. La goma de empaquetadura (13) de los conductos de conexión del motor (9), que se encuentra en la cavidad de la caja del módulo propulsor no puede perderse.

7.6.2 Ensamblaje del motor de elevación.

En lo que sigue presentamos el ensamblaje de un motor de elevación completo, provisto de ventilador.

1. Empuje el cubo del embrague (4) con pezuñas de transmisión (5) sobre el eje del motor hasta que la misma choque sobre el hombro del eje. Cuide a que el pestillo (6) se amolde fijo en el muñón (15) y en el cubo del embrague (4) también.
2. Coloque el anillo de seguridad (7) del cubo del embrague sobre el muñón.
3. Unte finamente con la pasta de empaque (16) el borde del motor (8).

4. Coloque el motor de elevación sobre el encentrado de la caja del módulo propulsor (14). Entre tanto coloque los conductos de salida del motor en la cavidad lateral de la caja y con empaquetadura de goma séllelo; no se deben ni pellizcar ni dañar los conductos.
   Para enfilar las pezuñas de transmisión (5) del embrague en las ranuras del disco de transmisión del embrague (17) finamente gire el eje del motor mediante el ala del ventilador, hasta que las pezuñas se amolden en las ranuras.
5. Atornille el motor de elevación a la caja del módulo propulsor con los tornillos de borde y arandelas a muelle.
6. Conecte los conductos del motor y el conducto PE en el peine de conexión, según el plano de conexiones. Controle que los conductos del motor no se han dañado y que la goma de empaquetadura las tapa en la ranura de la caja debidamente.

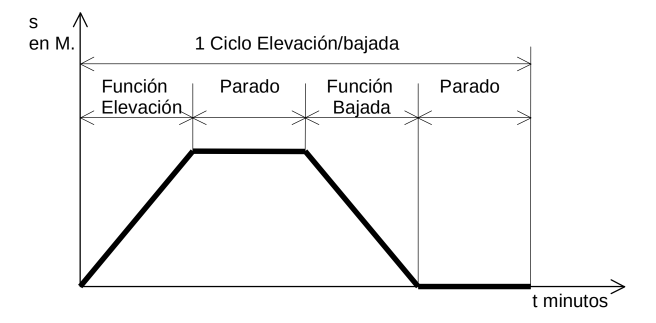
¡Atención! ¡Después de montar la tapa del mando y la tapa del ventilador controle el sentido de giro del motor!
En caso que al hacer funcionar el botón "elevación" el gancho de carga se mueva hacia abajo, intercambie los puntos de conexión L1 y L2 en la conexión del motor.



8 Períodos de tiempo de operación del polipasto de cadena eléctrico (según FEM 9.683).

No se deben sobrepasar la cantidad de operaciones y el tiempo de operación permitidos (ED) (ver FEM 9.683). El tiempo de operación permitido aparece en la tablilla de tipo del elevador de cadena.
El período de operación es un número proporcional:
entre el tiempo en funcionamiento y el tiempo en funcionamiento + tiempo parado.

Formula: $$ED\,\% = \frac{Función\ total \times 100\%}{Función\ total + Parada\ total}$$



El periodo de funcionamiento está limitado por el calentamiento permitido del motor de elevación. El tiempo de funcionamiento depende de la altura de elevación necesaria, de la velocidad de elevación del elevador de cadena eléctrico y del número de elevaciones necesarios para la operación de movimiento del material dado (descarga de camión, rellenado de maquinas). En la práctica es difícil tener atención al tiempo de operación durante el trabajo de elevación. Por ello siga los siguientes consejos prácticos:

8.1 Funcionamiento de corto período.

Este modo de funcionamiento no está permitido para el grado de elevación fina de los elevadores de dos velocidades. Al alcanzar el tiempo de funcionamiento permitido se debe mantener un receso de funcionamiento y la elevación se debe continuar en modo de funcionamiento seccionado.

Grupo módulo propulsor FEM 9.511	Grupo módulo propulsor ISO 4301	Tiempo de conexión (ED %)	Tiempo funcionamiento de corto tiempo*, según FEM 9.683 (t_B en minutos)
1 Bm	M 3	25 %	15
1 Am	M 4	30 %	15
2 m	M 5	40 %	30
3 m	M 6	50 %	30
3 m	M 6	60 %	60

*** Los tiempos de funcionamiento t_B en el caso de los elevadores STAR LIFTKET son superiores a los requisitos de la FEM 9.683.**

Tabla No. 14: El tiempo de funcionamiento permitido, sin la parada después del comienzo de la faena y con una temperatura de motor inicial de aprox. 20℃.

8.2 Funcionamiento seccionado.

Tiempo de conexión (ED %)	Receso (minutos)
15 %	5 veces el tiempo de funcionamiento
20 %	4 veces el tiempo de funcionamiento
25 %	3 veces el tiempo de funcionamiento
30 %	2,5 veces el tiempo de funcionamiento
40 %	1,5 veces el tiempo de funcionamiento
50 %	1 veces el tiempo de funcionamiento
60 %	0,66 veces el tiempo de funcionamiento

Tabla No. 15: Intercalado de recesos de funcionamiento en dependencia del período de operación.



8.3 Ejemplo.

Con un elevador de cadena eléctrico tipo STAR 030/50 hay que elevar una carga de 250 Kg. a una altura de 6 M.

Datos de potencia:	Capacidad de carga	250 Kg.
	Velocidad de elevación	12 M. /minuto
	Período de operación	60 %
	Grupo de motor de accionamiento del elevador	2m

Al inicio de la elevación el elevador de cadena eléctrico está frío, o sea de una temperatura de aprox. 20℃.

$$\textit{Tiempo funcionamiento} = \frac{\textit{6 M elevación + 6 M bajada}}{\textit{12 M/min. velocidad elevación}} = \textit{1 minuto por ciclo ded elevación/bajada}$$

En caso de funcionamiento sin receso (período de funcionamiento corto = máximo 30 minutos sin interrupción, según FEM 9.683), o sea se permiten máximo 30 elevaciones/bajadas.
Al alcanzar el tiempo de funcionamiento de 30 minutos, después de cada 1 minuto de funcionamiento se debe intercalar un receso de 40 segundos (tiempo de funcionamiento 0,66 vez). Este tiempo de receso, en general, es el necesario para la suspensión y desenganche de la carga.

¡Importante! En altas alturas de elevación (por encima de 10 metros) en funcionamiento seccionado es necesario intercalar los recesos necesarios para el enfriamiento.
Solo use la elevación fina para colocar y elevar cautelosamente la carga.
La velocidad de elevación fina no es apta para pasar todo el recorrido de altas alturas.

Opcional: Para la protección del motor contra el sobrecalentamiento, a solicitud, se puede proveer de un sensor de temperaturas (¡solo en conjunto con el mando de 24 V!).

9 Período de funcionamiento del mecanismo de avance eléctrico (según FEM 9.683).

En caso de que el elevador de cadena eléctrico haya sido provista de un mecanismo de avance eléctrico, el usuario deberá considerar también la cantidad de operaciones y períodos de funcionamiento del mecanismo de avance. Ello cobra importancia en el caso grúas de largos recorridos.

Tipo del mecanismo de avance	Funcionamiento seccionado ED – periodo de conectado	Funcionamiento de corto tiempo (t_B en minuto)
Mecanismos de avance de **una velocidad**	40 %	30
Mecanismos de avance de **dos velocidades**	40/20 %	30*

* El tiempo de funcionamiento permitido mencionado se refiere al grado de velocidad de avance rápido.

Tablado. 16: Períodos de funcionamiento de los mecanismos de avance.

10 Libración de carga del cable de mando.

El cable de libración de carga debe ser fijado de manera que sobre el cable de mando no recaiga fuerza de tiro. La tracción de elevador de cadena eléctrico por el dispositivo suspendido no es permitida ni siquiera con el cable librador de carga.

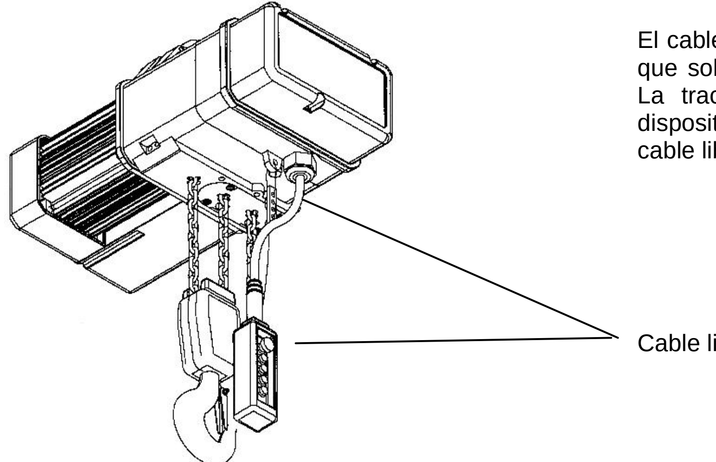


Figura No. 31: Fijación del librador de cargas.

11 Lubricación / Materiales auxiliares.

11.1 Lubricación del módulo propulsor.

El módulo propulsor ha sido rellenado con lubricante de motor en fábrica. El lubricante debe cambiarse en la reparación general.
El lubricante extraído debe eliminarse acorde a las prescripciones.
Use lubricante de viscosidad 220 Mm^2./s en 40℃.
La cantidad de rellenado de lubricante está desglosado en la siguiente tabla:

Modelo (tipo base)	**Cantidad [ml.]**
STAR 020 ... 031	175
STAR 050 ... 071	350
STAR 090 ... 111	525

Tabla No. 17.: Cantidad de lubricante

Como lubricante de recambio pueden usarse los siguientes lubricantes:

Proveedor	**Denominación del aceite**
Castrol	Alpha Zn 200
ESSO	EP 220
Mobil	Mobil gear 630
Shell	Omala 220
ELF	Reductelf SP 220
BP	BP Energol GR

Tabla No. 18.: Lubricante de recambio

11.2 Lubricación del sostén del gancho y del armario de gancho.

Los cojinetes del gancho y de la nuez de cadena, en condiciones normales de explotación, cada ciclo de 20000 elevaciones/bajadas o anualmente, en difíciles condiciones de explotación con mayor frecuencia deben ser engrasados.



11.3 Lubricación del mecanismo de avance.

Los piñones de transmisión, la dentadura de las ruedas dentadas de avance y los cojinetes de las ruedas de avance, en condiciones normales de explotación, por cada 10000 arrancadas o anualmente, en difíciles condiciones de explotación con mayor frecuencia deben ser engrasados.



11.4 Materiales auxiliares.

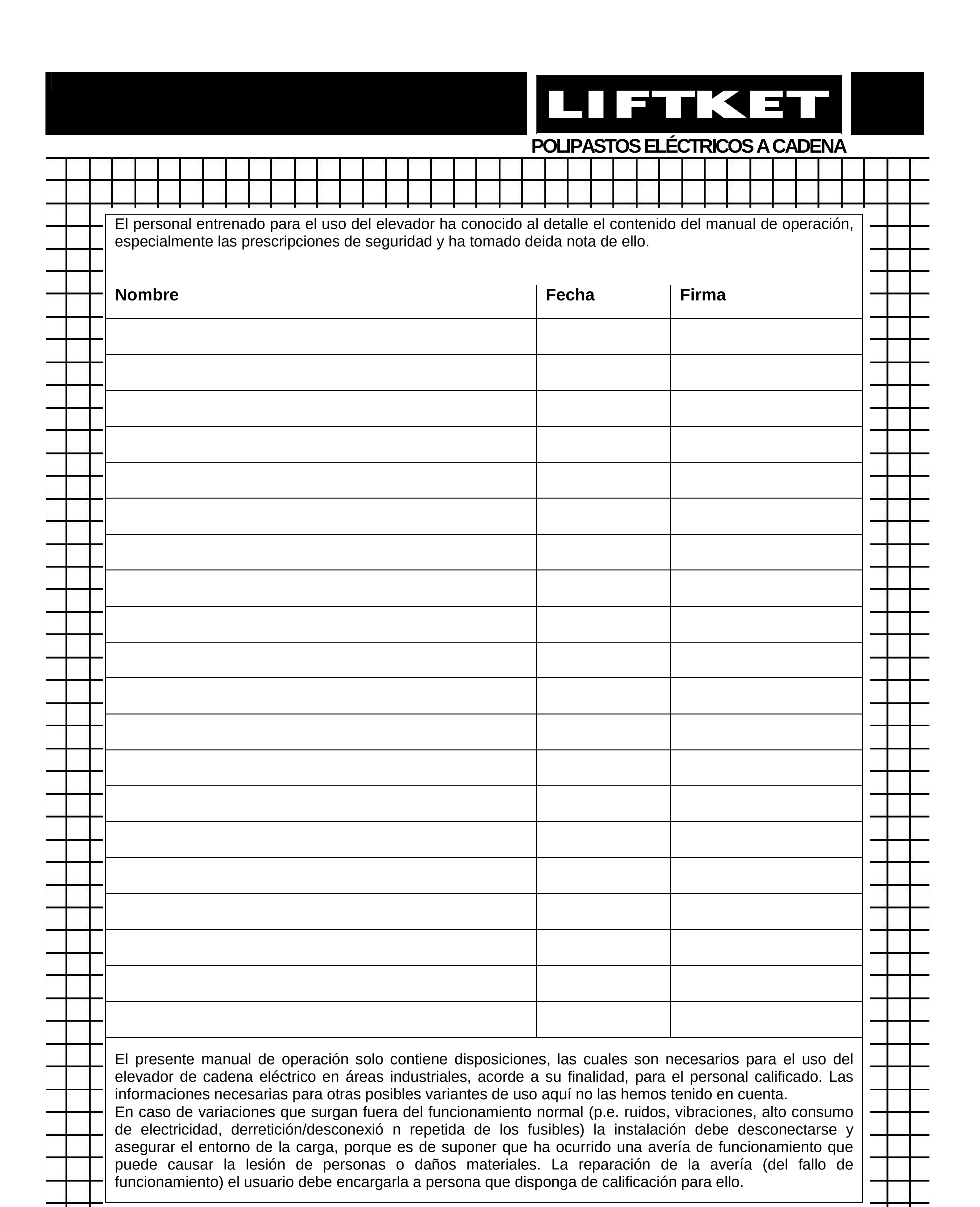
Para asegurar los tornillos de anclaje del conductor de cadena recomendamos las siguientes pastas de montaje:

Fabricante	Denominación	Características
Weicon	Weiconlock AN 302-42	La pasta de aseguración de tornillos se puede emplear hasta la medida de tornillo M36. min. 14 - 18 NM intensidad de rancajada
Henkel	Loctite 243	La pasta de aseguración de tornillos se puede emplear hasta la medida de tornillo M20. min. 20 NM intensidad de rancajada

Tabla No. 19.: Pasta de aseguración de tornillos

12 Quehaceres a realizar al alcanzar el límite de uso teórico.

Al alcanzar el límite de uso teórico la máquina o sus partes deben someterse a una reparación general, o en forma de no peligrar el medioambiente deben ser inutilizados.
En este caso, los lubricantes como aceites y grasas deben ser eliminados acorde a la ley de desperdicios. Los metales, gomas y plásticos separadamente deben ser llevados a reciclaje.



El personal entrenado para el uso del elevador ha conocido al detalle el contenido del manual de operación, especialmente las prescripciones de seguridad y ha tomado deida nota de ello.

Nombre	Fecha	Firma

El presente manual de operación solo contiene disposiciones, las cuales son necesarios para el uso del elevador de cadena eléctrico en áreas industriales, acorde a su finalidad, para el personal calificado. Las informaciones necesarias para otras posibles variantes de uso aquí no las hemos tenido en cuenta.

En caso de variaciones que surgan fuera del funcionamiento normal (p.e. ruidos, vibraciones, alto consumo de electricidad, derretición/desconexió n repetida de los fusibles) la instalación debe desconectarse y asegurar el entorno de la carga, porque es de suponer que ha ocurrido una avería de funcionamiento que puede causar la lesión de personas o daños materiales. La reparación de la avería (del fallo de funcionamiento) el usuario debe encargarla a persona que disponga de calificación para ello.

HOFFMANN Fördertechnik GmbH Wurzen
Dresdener Straße 64-68 • 04808 Wurzen • BR Deutschland
Telefon: (0 34 25) 89 24 – 0 • Fax: (0 34 25) 89 24 – 99 • E-Mail: sales@liftket.de • Internet: http://www.liftket.de